



Amatérské

RADIO

OBSAH

Hodnocení Dne radia	145
Oslavy Dne radia v zemích míru	146
Celostátní závod vysílacích stanic	146
Křížové vinutí ručně	147
Akumulátory	148
Žhavieť články, anodové baterie a zdroje s vibračními měniči	150
Vibrátor ze „žluťáška“	151
Vzpomínáme na loňský Polní den	152
Elektronkové voltmetry	153
Přijímač — vysílač na 50 Mc/s	157
Vznik a význam ionosféry	159
Předpověď stavu ionosféry	162
Půlylná antena s přizpůsobením Delta	162
Výběr elektronek pro střední a koncové stupně vysílače	163
Zajímavosti	164
Směrnice ČRA o používání nových čísel a QSL listků	165
Naše činnost	166
Časopisy	167
Malý oznamovatel	168
Rusko-český radiotechnický slovník 3. a 4. strana obálky	

OBÁLKA

Titulní snímek ukazuje jak je možno jednoduchým, opravdu amatérským zařízením zhotovovit křížové vinutí cívek. Obrázek je ilustrací k článku s. Maureen: „Křížové vinutí ručně“.

AMATÉRSKÉ RADIO, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává ČRA, Svaz československých radioamatérů, Praha II, Václavské nám. 3, telefon: 200-20. Redakce a administrace tamtéž. Řídí FRANTIŠEK SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Václav JINDŘICH, Ing. Dr. Miroslav JOACHIM, Jaroslav KLÍMA, Ing. Alexander KOLESNIKOV, Ing. Dr. Bohumil KVÁSIL, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Vlastislav SVOBODA, Ing. Jan VÁŇA, laureát státní ceny, Oldřich VESELÝ). Telefon Fr. Smolíka 300-62; (byt 678-33). Vychází měsíčně, ročně vydeje 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 18 Kčs, roční předplatné 216 Kčs, na ½ roku 108 Kčs včetně poštovného. Pro členy ČRA na 1 rok 190 Kčs, na ½ roku 100 Kčs. Předplatné lze poukázat v platním listkem Státní banky československé, čís. účtu 3361 2, Tiskárna Práce, tiskářské závody, n. p., základní závod 01, Praha II Václavské nám. 15. Novinová sázka povolena. Dohledací pošt. úřad Praha 022

Otisk je dovolen jen s písemným svolením vydavatele. Příspěvky vraci redakce, jen byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků.

Toto číslo vyšlo v červenci 1952

ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK I, 1952 • ČÍSLO 7

HODNOCENÍ DNE RADIA

Ing. S. Stoklásek

Oslavili jsme 7. květen, Den radia, den, kdy slavný ruský vědec A. S. Popov r. 1895 předvedl po první svůj vynález — první radiový přijímač na světě. Možně proběhly oslavy v Sovětském svazu a lépe a masověji se letos zapojily i ostatní země mírového tábora.

Oslav Dne radia se zúčastnily u nás po přípravě a agitaci provedené Svatem Československých radioamatérů tyto instituce: ministerstvo školství, věd a umění, ministerstvo informací a osvěty, ministerstvo národní obrany, ministerstvo těžkého strojírenství, Mezinárodní rozhlasová organizace OIR, Československý svaz mládeže, Československý státní film, Československý rozhlas, Československá pošta, Technicko-vědecké vydavatelství, obchody s potřebami pro domácnost (Elektra) a Výzkumný ústav sdělovací techniky A. S. Popova.

Z iniciativy Sazvu československých radioamatérů konal se ve dnech 4. až 11. května 1952 mezinárodní závod krátkovlných radioamatérů zemí mírového tábora, jehož účelem bylo navazování telegrafních a telefonních spojení v obvyklých vlnových pásmech mezi Sovětským svazem a ostatními zeměmi mírového tábora, při čemž byly vyměnovány pozdravné depše ke Dni radia. Při této spojení byly oboustraně připojovány zdravice ke dni vítězství. Přes nepříznivé spojovací podmínky se závodu zúčastnilo dosti kolektivních stanic i stanic jednotlivců. Závod jistě přispěl k utužení přátelství radioamatérů všech zemí mírového tábora.

Ústřední vysílač OK 1 CAV poslal v Den radia pozdravný telegram ústřednímu vysílači sovětského DOSAAFU.

Základní organizace ČRA v závodech a ve školách uspořádaly výstavy prací členů, předváděly ukázky radioamatérského provozu a organizaovaly projevy a přednášky, vyzdvihující význam Dne radia a vynálezce A. S. Popova. Hlášení, která nám došla, dokazují úspěch těchto akcí jak propagální, tak také v získávání nových zájemců o radioamatérskou práci.

Sirší veřejnost se seznámila s dílem A. S. Popova v krásném sovětském celovečerním filmu „První depše“, ve kte-

rému je poutavě zpracován život a dílo ruského vynálezce.

Ve vojenských útvarech bylo vzpomenuto důležitému vynálezu radia jako nezbytnému spojovacímu prostředku. Zásluhou A. S. Popova bylo ruské námořnictvo již v roce 1902 vybaveno radiovými stanicemi. Zjištěním, že se radiové vlny odrážejí, stal se A. S. Popov objevitelem radiolokace a radionavigace. A konečně zásluhou A. S. Popova mohl Sovětský svaz po Velké říjnové socialistické revoluci vybudovat radiofikaci Sovětského svazu v tak velkém rozsahu.

Na všech školách vyššího stupně bylo mluveno v hodinách fyziky o významu radia a rozhlasu dnes a o vynálezci radia A. S. Popovi. Zákum v Praze byla doporučována návštěva Výstavy rozhlasové techniky v Národním technickém museu. Výstava seznamuje s vývojem radia a rozhlasu od jeho pravopřátku až po dnešní dobu.

Národní komitét pro vědeckou radiotechniku uspořádal 16. května na závěr oslav Dne radia v Zengerově posluchárně Českého vysokého umění technického besedu na thema „Sovětská radiotechnika — nás vzor“. Předseda Národního komitétu prof. ing. dr. Josef Stránský se v úvodním proslovu zmínil o významu radia a o významu A. S. Popova. Na besedě dále promluvili naši význační radiotechnici o svých zkušenostech ze studijní cesty po Sovětském svazu.

Tak Josef Pohanka, laureát státní ceny I. stupně, mluvil o nových formách práce v konstrukci a vyzvedl kolektivní práci, Ing. Jan Váňa, laureát státní ceny I. stupně, hovořil o vakuové elektrotechnice, Ing. Josef Gajda o výchově radiotelektronických kádrů a Ing. Jiří Havelka o radiofikaci a televizi v Sovětském svazu.

Přítomní na besedě potleskem přijali návrh na odeslání pozdravného telegramu Vsesazovové vědeckotechnické společnosti pro radiotechniku jm. A. S. Popova v Moskvě. V telegramu byla vyzdvižena zásluha sovětských radiotechniků na rozvoj radiotechniky a oceněn význam zkušeností sovětských radiotechniků pro naši budovatelskou práci a význam spolupráce v boji za udržení světového míru.

Škoda, že návštěva na besedě nebyla taková, jakou si její význam zaslouhal.

Závěrem možno říci, že jsme ještě dost nevyužili všech možností a prostředků, abychom co nejlépe oslavili Den radia, abychom co nejvíce zdůraznili

význam vynálezu a vynálezce A. S. Popova a abychom zhodnotili důležitost radia a rozhlasu v boji za světový mír v dnešní době.

Slibme si, že se všichni postaráme o to, aby oslavy Dne radia v příštím roce vyznely ještě lépe, ještě masověji a ještě

radostněji. A to proto, že si plně uvědomujeme význam radia a rozhlasu jak v budování socialismu a komunismu, tak i v boji za světový mír, a že si plně uvědomujeme vůdčí úlohu a postavení Sovětského svazu, našeho největšího a nejlepšího ochránce a přítel.

OSLAVY DNE RADIA V ZEMÍCH MÍRU

Ing. dr M. Joachim

V Moskvě, ve sloupovém sále Domu sovětských odborů, konalo se večer dne 7. května slavnostní zasedání, kterého se zúčastnili představitelé stranických a svazových organizací, pracovní Ministerstva spojů SSSR, a Ministerstva průmyslu sdělovacích zařízení SSSR; Komitétu pro radiové informace a Rozhlasového komitétu při Radě ministrů SSSR, představitelé Vsesvazové vědecko-technické společnosti pro radio-techniku a sdělovací elektrotechniku, nesoucí jméno A. S. Popova a zástupci Dobrovolného svazu pro spolupráci s armádou, leteckem a námořnictvem (DOSAAF).

Slavnostní zasedání zahájil ministr spojů SSSR N. D. Psurcev.

S velkým nadšením zvolili účastníci zasedání do čestného předsednictva Politbyro VKS(b) v čele se soudruhem J. V. Stalinem.

S projevem ke Dni radia vystoupil předseda Komitétu pro radiové informace při Radě ministrů SSSR A. A. Puzin.

Pak akademik A. I. Berg ohlásil rozhodnutí předsednictva Akademie věd SSSR o udělení zlaté medaile vynálezce radia A. S. Popova akademikovi M. A. Leontoviči za jeho vynikající práce v oboru radiové fysiky.

S velkým nadšením přijali účastníci slavnostního zasedání návrh na zaslání pozdravu soudruhu J. V. Stalinovi.

Slavnostní zasedání a schůze věno-

vané tomuto tradičnímu svátku se konaly v Leningradě, Minsku, Rize, Alma-Atě, Baku, Taškentu, Stalingradu, Chabarovsku, Čeboksarech, Tomsku, Orlu a jiných městech.

V městech a vesnicích Sovětského svazu se konaly přednášky a besedy o geniálním vynálezu vynikajícího ruského vědce A. S. Popova. Byly otevřeny výstavy, ukazující úspěchy sovětské radiotechniky.

Všechny sovětské deníky přinesly 7. května úvodníky ke Dni radia, a články vedoucích pracovníků sovětské radiotechniky.

Dne 17. května byla v izmajlovském parku kultury a oddechu, nesoucím jméno J. V. Stalina, zahájena všeobecná výstava tvorivosti radioamatérů - konstruktérů, Dobrovolného svazu pro spolupráci s armádou, leteckem a námořnictvem. Je tam vystaveno na 500 exponátů, které svědčí o tvůrčím růstu sovětských radioamatérů. Vystavují se přijímací, vysilací a televizní zařízení a zařízení pro zápis zvuku, jakž i radiové přístroje používané v průmyslu a zemědělství. Výstavu zahájil akademik A. I. Berg. Vřele pozdravil sovětské radioamatéry a přál jim nové tvůrčí úspěchy.

V Polsku v Den radia noviny zdůrazňovaly, že velký objev ruského vědce A. S. Popova se stal v rukách sovětského lidu a pracujících zemí lidové demokracie mocnou zbraní ve výchově mas,

pomocníkem v boji za vítězství leninskostalinovských idejí, v boji za mír.

V předválečném Polsku byl výkon radiových stanic nepatrný. Rozhlas sloužil převážně bohatým vřtvám obyvatelstva. Po osvobození země Sovětskou armádou bylo za pomocí Sovětského svazu vybudováno 13 rozhlasových stanic.

Sestletý plán rozvoje národního hospodářství Polské republiky předpokládá další radiofikaci země. Ke konci šestiletky vzroste počet koncesionářů rozhlasu na 3,200,000.

Na počest Dne radia se v Rumunské lidové republice konaly různé masové akce.

Bukurešťský rozhlas organoval cyklus pořadů pod názvem: „Rozhlas — mocná zbraň v boji za udržení míru, za vybudování socialismu.“ „Sovětský rozhlas slouží věci míru“, a „Velký ruský vědec A. S. Popov — vynálezce prvního radiového přijímače na světě.“

Bulharské deníky uveřejnily zprávy a články, věnované Dni radia. Tisk zdůraznil prioritu Ruska ve vynálezu radia a poukazoval na velkou pozornost, kterou věnuje sovětská vláda dalšímu rozvoji rozhlasu, jenž je dán do služeb věci míru, demokracie a socialismu.

Vlastní radia, jednoho z největších vědecko-technických objevů našeho století, píše „Otec-čestný front“ je Rusko. Lidstvo navždy zachová světlou památku na vynálezce radia — geniálního ruského vědce A. S. Popova.

CELOSTÁTNÍ ZÁVOD VYSILACÍCH STANIC

Ústřední Svazu československých radioamatérů vyhlašuje na dny 30. a 31. srpna 1952 celostátní závod všech československých amatérských vysilacích stanic za těchto podmínek:

1. Závodu se zúčastní všechny československé amatérské stanice. Účast kolektivních stanic jest povinná.
2. Závodí se dne 30. srpna, t. j. v sobotu od 22.00 hod. SEČ do 06.00 hod. v neděli dne 31. srpna 1952.
3. Spojení mohou se navazovat v pásmech 160, 80 a 40 m, při čemž na každém pásmu může být navázáno jen jedno spojení s toutéž stanicí.
4. Boduje se pouze oboustranné úplné spojení, a to za každé spojení 4 body v každém pásmu, t. j. že s jednou stanicí jest možno navázat spojení třikrát a získat tak celkem 12 bodů.
5. Při spojení musí být vyměněn kod, který sestává z devítimístné skupiny. Prvá tři místa jsou automobilovými
- značkami okresů, další tři tvoří RST, a poslední tři místa pořadové číslo spojení. Na všech třech pásmech se spojení číslují dohromady.
6. Soutěží se telegraficky v rámci konkurenčních podmínek. Součet počtu dosažených okresů na každém pásmu jest násobičem, při čemž vlastní okres se za násobič nepočítá.
7. Hodnocením výsledků noční soutěže určením pořadí a vypracováním a odesláním diplomů se povídaje soutěžní komise ústředí, kterou tvoří kollektiv OK 1 OSX.
8. Výsledky budou vyhlášeny ve dvou skupinách, a to stanice kolektivní a jednotlivci.
9. Deníky musí být zaslány nejdéle do 7. září 1952 na adresu Ústředí, Praha II, Václavské nám. č. 3. Na obálce uvedte zkratku NZ (noční závod).
10. Výsledky budou vyhlášeny ve vysí-

láni OK 1 ČAV a uveřejněny v Amatérském rozhlasu.

11. Vítězové obou skupin obdrží cenu a ostatní stanice diplom.
12. Výzva do závodu jest CQ NZ.
13. Účelem závodu jest navázání co nejvíce spolehlivých spojení za nepříznivých nočních podmínek (rušení profes. stanicemi) a vyhledání vhodných pásem pro dálková spojení.
14. Zodpovědní operátoři kolektivních stanic jsou plně odpovědní za to, že všichni účastníci RO operátoři budou během závodu spravedlivě využíváni při obsluze vysilače.
15. Předpokládáme, že nebude ani jedné československé stanice, která by se bezdůvodně závodu nezúčastnila. Pilným cvičením k zvýšení obrany-schopnosti naší vlasti a tím k zajištění světového míru.

Ústřední výcvikový referent
Josef Stehlík, v. r.

KŘÍŽOVÉ VINUTÍ RUČNĚ

Jiří Maurenc

Námět není žádnou novinkou, má být jen pomůckou pro ty, kteří si nechcete koupit nebo zhotovit strojek k navijení křížových cívek.

V ladičích obvodech přijimačů používají se pro střední a dlouhé vlny, pro mezifrekvenční transformátory a pro různé odladovače křížově vinuté cívky, protože by válcové cívky vyšly příliš

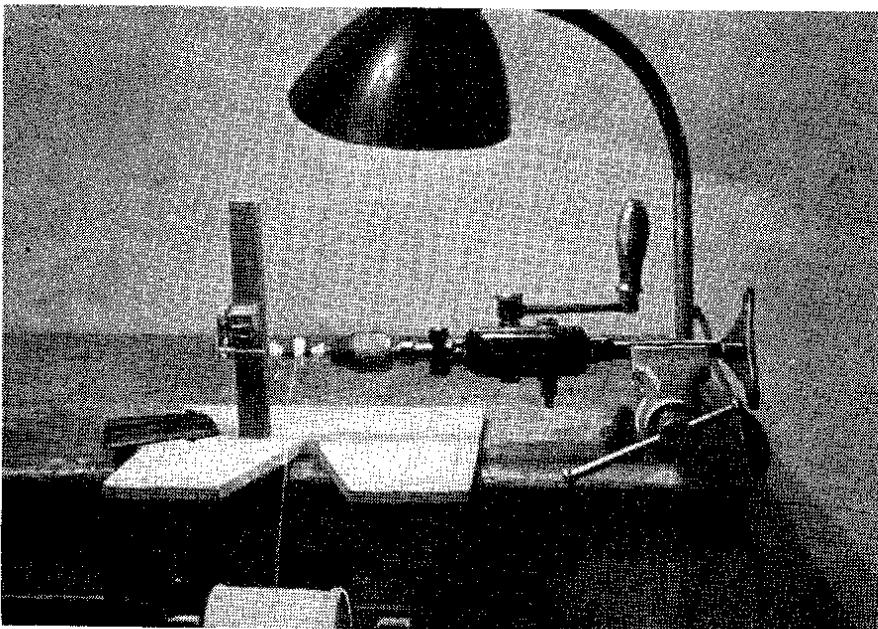
Potřebujeme-li křížově vinutou cívku jen občas, můžeme si snadno pomocí velmi jednoduchým zařízením, sestávajícím ze součástí, které jistě má každý amatér při ruce.

Zařízení sestává z jakékoliv ruční vrtačky, kterou upevníme do svéráku. Do hlavy vrtačky upevníme buď tyčku nebo dlouhý šroub bez hlavičky. Na

i cívek pro transformátory, různé motorky a pod.

Vinutí cívek

Když jsme dokončili přípravu a upevnili tělisko cívky mezi kužele, natřeme tělisko acetonovým lakem v místě, kde bude vinutí. Dobje se mi osvědčil lak na nehty. Do laku ještě vlhkého navineme první vrstvu, závit těsně vedle závitu, na požadovanou šířku cívky zmenšenou o dva průměry vodičů. Tuto vrstvu ukončíme ve výši, kde jsme začali vinout (obr. 2). Následuje nejdůležitější práce na cívce: založení prvního „křížového“ závitu. Drát přesmykneme přes první vrstvu a vedeeme jej po obvodu tak, aby chom závit ukončili přesně v místě, kde první vrstvu začala (obr. 3). Začátek prvního závitu doporučují provléknout ohybem, tím se upevní jak počáteční závit vůbec, tak i první „křížový“ závit. Vineme další závit tak, abychom se dostali zpět, těsně za ohyb předešlého závitu (obr. 4). Upevní se tím především závit a zamezí se také jeho sesmeknutí. Vineme pak další závity vždy těsně podle předchozího závitu, čímž obdržíme po několika závitech cívku tak, jak ukazuje obr. 5. Prstem levé ruky opatrně přidržujeme drát, zatím co pravou rukou otáčíme hlavou vrtačky. Chceme-li dosáhnout menší vlastní kapacity cívky, ponecháváme mezi „křížovými“ závity malou mezitu, nejvýše v síle drátu, ze kterého cívku vineme. Tímto způsobem lze křížově vinuté cívky



obr. 1

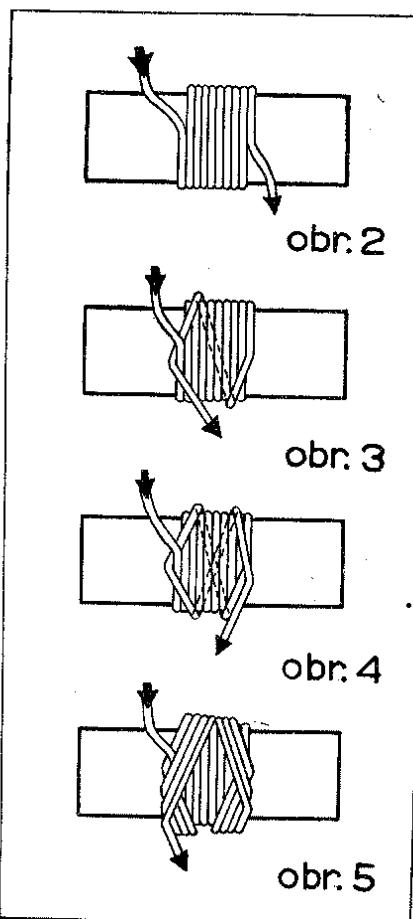
rozměrné. Křížově vinuté cívky se udržely jako jediné z někdejších mnohých úprav a vznikly vlastně z cívek voštinových. Závity křížové cívky vyplňují velmi malý prostor; přesto má cívka poměrně dobré vlastnosti.

V posledních letech počalo se používat cívek s magneticky vodivým jádrem, jejichž rozměry se tím dále značně zmenšily. Železové jádro, vyrobené z magnetických kysličníků železa, je sice materiálem magneticky vodivějším než vzduch, ale jeho částečky železa přece jen představují drobounké závity nakrátko. Železové jádro má vždy určité ztráty, kdežto vzduchové jádro cívky nemá ztráty vůbec. Poněvadž magnetické pole je v železovém jádru značně silnější, můžeme pro stejnou indukci vyrobit cívku s menším počtem závitů a proto i s menší délkou drátu. Cívky se železovým jádrem mají proto menší ohmický odpór, který převážně způsobuje ztráty cívek. Poněvadž zmenšením ohmického odporu klesly ztráty cívky značně více než stouply použitím železového jádra, zůstal ve prospěch těchto cívek podstatný zisk. Železové cívky se proto ve výrobě udržely, a to tím spíše, když bylo možné šroubováním jádra měnit indukčnost cívky ve značném rozsahu.

Hlavními přednostmi křížového vinutí je samonosnost (není nutno používat žádného tmelu) a vzdúšnost, která způsobuje velmi malou vlastní kapacitu křížových cívek.

konci tyčky, který je volný, vyřízneme závit; stačí tyčka nebo šroub v síle 3 až 4 mm, což při délce asi 5 až 7 cm zaručuje dostatečnou pevnost na ohyb. Na tyčku navlkneme tělisko budoucí cívky, které na tyčce vystředíme předem připravenými kuželi. Každý kužel má ve své ose otvor, kterým tyčka právě projde. Kužele zajistíme proti posunutí matkami. Jeden z obou kuželů se opírá přímo o čelisti. Aby se ani čelisti, ani matky nezamačkly do kuželů, použijeme vhodných kovových podložek. Vrcholový úhel kužela je přibližně 75°; nejvýše 90°. Toto jednoduché zařízení doporučují doplnit vhodným počítadlem závitů, ačkoliv i bez počítadla snadno spočítáme těch několik závitů, které cívky budou mít. Cívku s drátem upevníme provisorně na zvláštní držák tak, aby byla přibližně pod místem navijení cívky. Osvědčilo se mi zhotovit z kusu asi 10 mm silné překližky základnu jak pro počítadlo, tak pro držák cívky s drátem. Počítadlo je umístěno nahore a držák cívky pod základnou. Základna je bíle natřena, aby bylo dobře vidět i slabé dráty. Trojúhelníkový výrez v základně je nutný, abychom mohli učinit při navijení přestávku a drát se nedrel o hranu základny. Základnu připevníme ke stolu buď truhlářským svorníkem, nebo jiným podobným způsobem. Celou soustavu objasňuje dokonale fotografie (obr. 1).

Používám tohoto jednoduchého zařízení také pro navijení válcových cívek



velice snadno (po zacvičení) zhотовovat tak, aby byly dostatečně mechanicky pevné a nebylo možno malou neopatrností cívku „shodit“ a vinout pak znovu. Při popisovaném způsobu vinutí se dostaneme do téhož místa vždy až po dvou otáčkách (závitech).

Jsou těž křížová vinutí, kde se do téhož místa dostaneme při každé otáčce (závitu). Poněvadž tento způsob vinutí je obtížnější, nebudu se o něm šířit. Víme se týmž způsobem jako popsaný, Jenže první vrstvu cívky (válcovou) přejdeme již na půlotačku a zpět na druhou půlotačku. Dostaneme se tedy do východního místa po jedné celé otáčce.

Prvního způsobu, jednoduchého, používáme pro cívky s větším počtem závitů, na př. dlouhovlnné cívky a cívky pro mezifrekvenční transformátory a odlaďovače. Druhého způsobu, dvojitého, používáme u cívek menších, tedy pro střední vlny a pro krátkovlnný rozsah asi do 70 m.

Výpočet křížových cívek

Abychom mohli cívku dané indukčnosti zhотовit, nutno znát jen počet závitů N , protože průměr kostičky, na kterou cívku navineme, snadno změříme.

Indukčnost vypočítáme podle vzorce

$$L = \frac{25 \cdot 330}{f^2 \cdot C}$$

nebo podle nomogramu, na př. v příručce „Amatérské vysílání pro začátečníky“, strana 40. Kmitočet f známe,

protože víme pro jaký rozsah chceme cívku navinout; kapacita C je dána použitým kondensátorem, zvětšeným o kapacitu mezi vodiči, v přepinači, dolaďovacím kondensátorem a vstupní kapacitou elektronky. Součet těchto kapacit můžeme s dostatečnou přesností určit na 40 až 50 μF . Pro otočný kondensátor o kapacitě 13 až 490 μF musíme proto pro výpočet brát v úvahu kapacitu 53 až 530 μF .

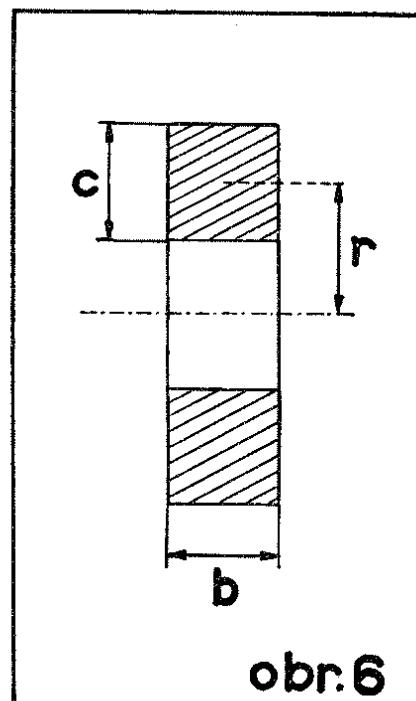
Určíme daleší šířku vinutí b (obr. 6) a odhadneme přibližně rozměr c , z něhož určíme přibližně střední poloměr cívky r . Počet závitů vypočteme podle vzorce

$$N = \sqrt{\frac{L \cdot (6r + 9b + 10c)}{0,315 \cdot r^2}}$$

Změříme sílu drátu a zjistíme, zda se nám počet závitů vejde do okénka $b \cdot c$ (obr. 6). Je-li plocha, kterou zabere počet závitů příliš větší nebo menší, provedeme opravu rozměrů c a r a počítáme znova, až se plocha okénka $b \cdot c$ rovná alespoň přibližně ploše, kterou zabere vinutí cívky. Při zhотовování cívky navineme o několik závitů více, protože je snadné ubrat závity, kdežto přidat, znamená vinout znovu.

Výpočet cívek se železovým jádrem je značně jednodušší, poněvadž indukčnost cívky je téměř přímo úmerná čtverci počtu závitů N^2 a vliv rozměrů a tvaru lze vyjádřit stálým činitelem, takže platí $L = k \cdot N^2$ a počet závitů je roven

$$N = \sqrt{\frac{L}{k}}$$



obr. 6

Činitel k je pro šroubová železová jádra, která jsou u nás na trhu, přibližně kolem 0,04. Tento údaj je dostačující pro výpočet cívek, protože máme možnost šroubováním jádra měnit indukčnost v poměrně velkém rozsahu.

Doufám, že jsem tímto návodem posloužil kolektivu našich amatérů.

AKUMULÁTOŘE

Volba a ošetřování proudových zdrojů u radioamatéra

Sláva Nečásek

Na jaře a v létě, v době výletů, rekreačních pobytů a dovolených, „přichází ke cti“ zvýšenou měrou bateriový přijímač. Kromě amatérů krátkovlnných, kteří v důsledku „Polních dnů“ a pokusů v přírodě vůbec pracují s akumulátory častěji — většina majitelů takových přístrojů si na ně vzpomene obvykle tak jednou za rok, až když je potřebují. A tu se zjistí, že žhavicí akumulátor je vyschlý nebo má sulfátované desky. Proto několik poznámek o udržování akumulátorů v této roční době jistě neuškodí.

Akumulátor má proti bateriím tu výhodu, že po vyčerpání se nemusí zahodit, nýbrž dá se stejněsměrným proudem nabít a znova používat. Zato je ovšem těžší a obsahuje nebezpečnou tekutinu, elektrolyt (kyselinu nebo louh). Přesto je hojně používán, zvláště tam, kde potřebujeme větší proud (pohon vibrátoru, vysílacích elektronek v přírodě, u přenosných zesilovačů atd.).

Jsou 2 druhy akumulátorů: Olověný čili kyselinový a oceloniklový nebo alkalickej. Každý má své výhody i vady, jejichž rozbor není předmětem naší studie. Obvykle amatér volí takový druh, jaký dá nejsprávnější napětí

elektronkám (1,2—2,4 nebo 2—4 V), častěji však je důležitější, co dostane.

Udržování a provoz obou druhů akumulátorů je v mnohem společný; naproti tomu v některých bodech se od sebe ostře liší — a to nutno respektovat.

Olověný akumulátor „pro radio“ má nádobu nejčastěji skleněnou nebo celuloidovou, větší druhy (startovač a automobilové) z tvrdé gumy. V nich je uloženo několik desek, aby se nemohly dotýkat, tvořených olověnou mříží, do níž je zalisována pasta z kysličníku olova. Elektrolytem je kyselina sírová (chem. zn. H_2SO_4), zředěná destilovanou vodou na hustotu asi 24° (hustotě stupňů), což odpovídá specifické váze asi 1,2 g. cm To jsou ovšem jen směrné hodnoty. Velikost a druh desek může vyžadovat odchylky, takže směrodatný je příslušný návod, dodaný výrobcem.

Elektrolyt musí desky pokrývat, nahore je si o 1 cm přesahovat (aby netrpěly přístupem vzduchu). Je-li elektrolytu méně, musíme jej ihned doplnit. Nenastal-li úbytek vylitím nebo odstraněním elektrolytu, pak se patrně vypařila část vody, takže kyselina je nyní hustší. Potom přidáme jen

destilovanou vodu. Ve sporném případě ukáže hustotě, na čem jsme.

Nabíjením vznikají v akumulátoru chemické pochody, jimiž se m. j. vytváří kyselina sírová, takže jí v roztoku přibývá. Proto nabity článek má elektrolyt hustší, 26—28° (průměrně). Měření hustoty elektrolytu je tedy dobrým ukazatelem stavu akumulátoru. Některé výrobky mívají přímo v nádobě plováček tak těžký, že při vybitém akumulátoru (kdy elektrolyt vyloučením vody zídl), klesá k určité značce, doporučuje nabít. V dobrém článku naopak plove při hladině.

Jeden olověný článek v nabitém stavu má napětí 2,1 V a smí se vybíjet do hodnoty 1,8 V. Pak totiž napětí velmi rychle klesá k nule, což akumulátoru škodí. Vybitý článek se nesmí ponechat v tomto stavu dlouho. Během vybíjení mění se totiž obě desky v šedé sírany, které se nabíjením opět přetváří: Kládná deska je tmavohnědý černý kysličník olovnatý, záporná šedé porézní olovo. Stojí-li akumulátor dlouho nenabitý (není-li ovšem elektrolyt odstraněn), mění se sírany v neropustnou formu, která pokrývá desky — zvláště záporné — jako bílá houba a nedovoluje jejich elektric-

kému formování při nabíjení, čímž ampérhodinová kapacita (doba, po kterou se akumulátor smí vybíjet určitým proudem až k hranici 1,8 V) klesá a článek se stává nepotřebným (sulfatace).

Napětí olov. akumulátoru naměříme správně jen při zatížení, t. j. při současném odběru normálního proudu. Měření odpojeného článku nás může zavést, protože vlivem malého vnitřního odporu bude vykazovat i pak napětí ještě dostatečné!

Nabíjecí — a tím i nejvyšší vybíjecí proud je roven asi $1/10$ ampérhodinové kapacity akumulátoru. Na př. článek o 24 Ah se smí nabíjet (a vybíjet) nejvíce proudem 2,4 A. Vybíjení proudem slabším — podobně jako u suchých článků — zvětšuje kapacitu (t. j. součin doby a vybíjecího proudu) a bývá na článkách uvedeno.

Neznáme-li hodnotu kapacity a tedy nabíjecí proud, určíme ji u článků s přihlednou nádobou podle plochy desek. Zhruba se kapacita v desítkách ampérhodin rovná ploše skupin desek, měřeno v dm^2 . Početně vychom to vyjádřili asi takto:

$$K = P \cdot s \cdot 10 \quad (\text{Ah}, \text{dm}^2)$$

kde K = kapacita v Ah, P = plocha skupin v dm^2 , s = počet skupin. Skupinou rozumíme vždy 1 deska kladnou, obklopenou 2 zápornými. Tak článek o 2 kladných deskách má 2 skupiny a pod. 1 dm^2 — 100 cm^2 ! Na př. akumulátor o 2 skupinách $10 \times 15 \text{ cm} = 1,5 \text{ dm}^2$ má přibližně kapacitu

$$K = 1,5 \cdot 2 \cdot 10 = 30 \text{ Ah}$$

a příslušný proud je tudíž 3 A.

Nabíjíme-li akumulátor doma — což dnes usnadňují selénové usměrňovače — věnujme tomuto úkonu náležitou péči. K nabíjení patří ovšem ampérmetr vhodného měřicího rozsahu, na př. do 2 nebo 5 A a proměnný odpor na dostatečné zatížení (pokud oboje není zabudováno přímo v usměrňovači). Dobrou pomůckou je také hustotěr na elektrolyt. Dúrazně upozorňujeme, že ten, kdo má oba druhy akumulátorů současně, musí vynaložit zvýšenou opatrnost. Nesmíme připustit, aby jeden druh elektrolytu (louhu) znečistil druhý (kyselinu), na př. použitím stejné nálevky nebo hustotěru bez rádného předchozího omýtí destil. vodou. Zhoubné je pro jakýkoli akumulátor znečištění odpadky kovů, pilinami, odstřížky drátu či plechu a pod. — což u amatéra, který má obyčejně „nabíjecí stanici“ pod dílenským stolem, není nikterak nemožné, tím spíše, že zátky akumulátoru mají být při nabíjení vymýty pro umožnění odchodu vyvíjejících se plynů. Zvláště škodlivé je železo a měd. Na proti tomu zinc a rtut vadí již méně. Také chemické znečištění je škodlivé, na př. chlorelem (z chlorované vody, použité do elektrolytu místo destilované).

Pro nabíjení olov. akumulátoru počítejme s napětím 3 V pro článek, čili s 1,5násobkem napětí baterie (4 voltová vyžaduje $4 \cdot 1,5 = 6 \text{ V}$). Kladný pól akumulátoru se vždy spojí

s + svorkou nabíječe; podobně záporný pól se svorkou —.

Při nabíjení stoupá napětí článku z počátku pozvolna. Teprve ke konci nabíjení jde rychleji nahoru a počínají se velmi živě vyvíjet plyny, kyslík na kladných deskách, vodík na záporných. Tato směs, jak známo, je výbušná („traskavý plyn“) a proto se nedoporučuje svítit si do neprůhledných nádob akumulátorů sirkou! Ke konci nabíjení snížíme proud asi na $1/2$, aby se desky lépe zformovaly i uvnitř a snížil se zbytečný rozklad vody, které tím ubývá a elektrolyt houstne. Nestoupá-li napětí na článku ani po $1/2$ hodině, je nabíjení skončeno.

Bublinky plynů s sebou struhují kapinky kyseliny, které se usazují na povrchu článku, svorkách a přívodech a působí korosi kovů. Proto svorky občas vyšrouboujeme, očistíme a slabě potřeme lehkou vaselinou. Také povrch článku po skončeném nabíjení očistíme a osušíme. Pak se nám svorky nikdy „nezažerou“ a budou mít vždy dobrý dotyk s přívody.

Za činnosti odlupují se z desek drobné i větší částečky a klesají ke dnu, kde se hromadí (kal). Dosáhnou-li výše desek, mohou způsobit krátké spojení, nebo aspoň zvýšené vnitřní vybíjení, jímž velmi trpí kapacita článku. V tom případě elektrolyt vylijeme a články destil. vodou vypláchneme. (Pozor! Kyselina je silná žíravina a na šatech či jiných cenných textiliích zanechává skvrny, které se po čase rozpadnou. Ani louh akumulátoru alkalického není nevinný!) Po nové náplni správné hustoty akumulátor nabijeme. Jinak kyselinu nemí nutno vyměňovat.

I dobrý akumulátor se sám pomalu vnitřní vybije (asi 2% náboje denně). Proto — i když není v provozu — musí se po 6 týdnech nabít! Chceme-li olověný akumulátor vyřadit z provozu na delší dobu, vylijeme kyselinu, článek vypláchneme a naplníme destil. vodou. Ponechání desek suchých — jak se někde rádi — není tak dobré, protože vzduch zformovaný už deskám škodí. Wattihodinová (proudová) účinnost olověného akumulátoru je asi 75%. Proto také nabít článek normálně vybitého k mezi 1,8 V trvá 12—15 hodin. (při nabíjecím proudem rovném $1/10$ kapacity v Ah).

Zkrat olověným akumulátorům velmi škodí. Protože mají nepatrný vnitřní odpor (často $< 0,01 \Omega$), nabude zkratový proud značné hodnoty a prudkostí chemických dějů desky praskají a sypou se.

Poměrnou novinkou je urychlené nabíjení olověných akumulátorů. Smí se použít jen u článků dobrých, které mají ještě pevné desky. Bylo zjištěno, že zvýší-li se nabíjecí proud asi na desetinásobek normální hodnoty, stoupne napětí na deskách nad mez prudkého vývoje plynů. Akumulátor můžeme tak nabít asi za $1/10$ normální doby, tedy asi za $1^{1/4}$ hodiny. Ke konci nabíjení se však plyny přeče počnou silně vyvíjet a poškodily by desky. Proto i v tomto případě snížíme proud na $1/20$, čili na $1/2$ normálního proudu. O životnosti takto ošetřovaných akumulátorů nemá pisatel vlastních zkušeností. Jistě je, že proud 10—30 A, kterého je k tomu zapotřebí, klade vysoké požadavky na usměrňovač, jimž amatérské „selénky“ nemohou stačit.

Akumulátor *alkalický* je v pravém slova smyslu kovový. Nádoba je z ocelového, svářeného plechu, záporná elektroda používá vhodně upraveného železa, kladnou tvoří kysličník niklu, uzavřený v perforovaném niklovém pouzdře. Odtud název akumulátor oceloniklový. (Jiný druh používá kadmia — proto je kadmioniklový). Elektrolytem je 21% roztok draselného louhu (chem. zn. KOH) v destilované vodě. Hlavní předností je menší váha, větší odolnost proti nárazům a hrubému zacházení a je proto vhodný pro přenosné a pojízdné zařízení. Ovšem výhodu menší váhy zmenšuje skutečnost, že napětí akumulátorů oceloniklových je menší, takže je jich pro stejně napětí zapotřebí asi o 60% více.

Napětí se v provozu více mění, nežli u článků olověných. Průměrně má nabité článek asi 1,35 V a vybije se do 0,95 V. Dlouho můžeme počítat se jmenovitým napětím 1,25 V (hodnoty elektronické RV a D 25).

Také vnitřní odpor oceloniklové soustavy je značně větší a proto ani zkratnení tak nebezpečný, jako u olověných akumulátorů.

V protikladu k pokynům dosud uváděným, může oceloniklový akumulátor zůstat značnou dobu vybitý, aniž by to mělo vážné následky. Pak jej zase můžeme nabít rychle, proudem značně silnějším. To je snad nejcennější vlastnost oceloniklových akumulátorů.

Chemické děje při nabíjení probíhají jinak, nežli u olověného druhu. V elektrolytu putuje t. zv. radikál (OH^-) z jedné soustavy desek na druhou. Neprůbívá tu ani louhu, ani vody. Hustota elektrolytu se nabíjením ani vybíjením nemění! Proto také nelze hustotěrem posuzovat stav akumulátoru. Zato však louh pohlede ze vzduchu kysličník uhličitý, čímž klesá kapacita. Proto asi za 18 měsíců je nutno všechn elektrolyt vyměnit.

Při nabíjení počítáme s napětím 1,85—1,9 V na článek. Jinak i tu platí skoro vše, co bylo řečeno o nabíjení a udržování akumulátorů olověných. Jen nabíjecí proud volime vyšší, takový, kterým by se dobrý akumulátor vybil za 5 hodin. Ježto účinnost je zde nižší, než u článků olověných (55—60%), bude ovšem nabíjecí doba delší než 5 hodin, na př. 8—9 hodin. Ještě asi 24 hodiny po skončeném nabíjení pokračují chemické změny kysličníku niklu v kladných deskách. Po tu dobu články „plynují“ a napětí pomalu klesá. Poté však se u dobrých článků poměry ustálí a další ztráty vnitřním vybijením jsou celkem malé.

Rovněž svorky oceloniklových akumulátorů trpí louhem — proto je můžeme lehkou vaselinou nebo olejem. Ale nesmí se dostat do článků — elektrolyt tuky zmýdelňuje!

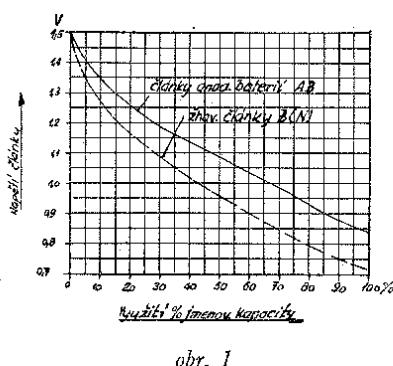
Snad uvedené zkušenosti a pokyny přispějí mnohým amatérům k větší spokojenosti s jejich bateriovým přijímačem a poslouží i životnosti akumulátorových zdrojů, protože dnes — v době síťového napájení — je v literatuře celkem málo pojednání o akumulátořech a suchých článčích.

ŽHAVICÍ ČLÁNKY, ANODOVÉ BATERIE A ZDROJE S VIBRAČNÍMI MĚNIČI

Josef Pohanka, laureát státní ceny

Pro provoz zařízení na letošním polním dni bude zapotřebí mnoha žhavicích článků a baterií.

Žhavicí články se u nás vyrábějí jako monočlánky neb paralelně propojené monočlánky ve společném pouzdře, s depolarisací burelovou neb vzdružnou. Depolarisace je chemický proces, kterým se odstraňují z elektrod článku částečky plynu, které se vytvoří provo-



obr. 1

zem článků. Tyto částečky plynu způsobují zvětšování vnitřního odporu článků a tím dočasné snižování napětí. Všeobecně se jeví výhodnější pro amatérské použití žhavicích článků s burelovou depolarisací, které mají intensivnější depolarisaci i vyšší napětí na prázdro, takže napětí při zatížení klesá pomaleji. Články s burelovou depolarisací se vyrábějí v kapacitách 4, 6, 25, 40, 75, 95 a 145 Ah s označením:

B(N) 0 1 2 3 4 5 6.

Udávaná kapacita platí pro vybíjení do napětí 0,70 V na 1 článek. Poněvadž se nám často nepodaří s dostupných součástí a elektroněk sestavit zařízení, které by spolehlivě pracovalo při žhavicím napětí sníženém až na 0,7 V, nevyužíváme pravidelně celé udávané kapacity a je nutno při zásobování počítati s tím, že baterii nebudeme moci použít při dalším poklesu napětí. Pro přehled udáváme přibližně relativní použitelnou kapacitu žhav. baterií při vybíjení na různá nejmenší použitelná napětí. Viz obr. 1.

Doporučují vyzkoušetí vaše zařízení před nasazením v polním dni, do kterého nejmenší napětí vám zařízení spolehlivě pracuje. Zaměřte se na odstranění event. nedostatků (vysazení některých stupňů při snižování napětí) použitím jiného typu elektronky nebo úpravou napětí na elektrodách. Provozní kapacita článku je závislá také od odebíraného proudu. Aby bylo plné kapacity článku využito, nemá být odebírány proud větší než

$\frac{1}{25}$ kapacity článků, t. j. nejmenší kapacita článku má být nejméně:

$$Ah \text{ (článků)} \geq 25. Ib \\ (Ib \text{ v ampérech})$$

příklad: pro odběr 240 mA má být nejmenší kapacita článku

$$Ah \text{ baterie } 25 \times 0,24 = 6,0 Ah$$

Použijeme typu B (N) 1 nebo většího.

Při koupi článků dbejte, aby výrobní termín, který je na článku vyražen, byl co nejpozději, aby vám články co nejdéle vydržely. Výroba zaručuje jmenovitou kapacitu do 1 roku za předpokladu řádného uskladnění v suchu a teplotě kol 20° C.

Pro větší odběr proudu se užívá paralelní spojování článků, které je nevhodné, poněvadž články se vybíjejí vzájemně vyrovnavacími proudy a i při vybíjení jsou vybijecí proudy nestejně — jsou úměrné vnitřním vodivostem článku. Proto nemůžeme při paralelním spojování článků počítati, že na př. při stejných článkích bude kapacita úměrná počtu článků. Můžeme počítati nejvýše s výslednou kapacitou rovnou 80% součtu kapacit jednotlivých článků.

Příklad: při paralelním spojení tří článků velikosti B(N) 1—(6 Ah) dostaneme výslednou kapacitu nejvýše:

$$Ah \text{ (celkem)} = 0,8 \cdot 3 \cdot 6 = 14,4 Ah.$$

Při konstrukci a zhотовování skříní na články je nutno počítati s výrobními tolerancemi výroby, které jsou cca 4% na délkové rozměry článku. Jinak byste se mohli dočkat překvapení, že další nový článek se do určeného prostoru nedá umístit.

Pozornost je třeba věnovat propojování přístrojů s bateriovými skříněmi. Postupujeme vždy tak, že na bateriovou skříň upěvníme negativní část zástrčky, aby při převozu nebo jiné manipulaci nemohl nastat zkrat na baterii při doteku kontaktů s kovovými předměty. Poněvadž u žhavicích obvodů nám dle každou desetinu voltu, zde každá desetina voltu nám podstatně snižuje procento využití kapacity článku, musíme volit i přívody k bateriím většího průřezu, aby úbytky na nich byly zenedbatelné. Ze stejného důvodu se ve žhavicích obvodech vyhýbáme použití mžikových vypínačů (kulíčkových), protože úbytky napětí v kontaktech těchto vypínačů jsou značné. Prozatím jsou nejlepší a dosud v obchodech dostupné inkurantní vypínače vojenské výroby pro 24 V palubní letectkové sítě.

Anodové baterie vyrábějí se u nás ve dvou typech:

- a) normální s kulatými články;
- b) miniaturní s plochými články.

Normální anodové baterie jsou u nás normalisovány pro napětí:

$$60, 90 \text{ a } 120 V.$$

Kapacita, kterou výroba zaručuje ještě po $\frac{1}{2}$ ročním skladování je 1,2 Ah při poklesu napětí na 56% plného napětí baterie naprázdno t. j. při poklesu na 0,84 V na článek.

Baterie se vyrábějí také buď se vzdoušnou nebo burelovou depolarisací. Pro použití v amatérských zařízeních je i pro anodové baterie výhodnější použití baterií s burelovou depolarisací. Anodové baterie s burelem mají označení:

$$\begin{array}{lll} \text{pro } 60 & 90 & 120 V \\ \text{AB } 60 & \text{AB } 90 & \text{AB } 120 \end{array}$$

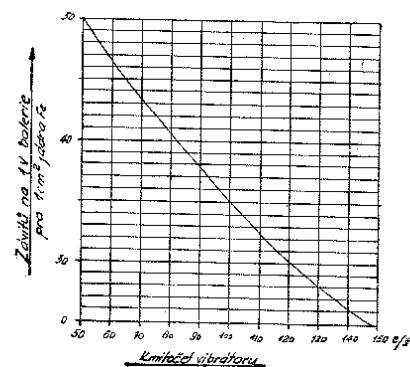
Miniaturní anodové baterie použijeme pouze do přístrojů s menší spotřebou do max. 15—20 mA při krátkodobém provozu. Kapacita těchto baterií výrobou garantovaná je při čerstvých bateriích 0,25 Ah a po půlročním skladování 0,20 Ah.

I zde samozřejmě platí, že při manipulaci musíme se vyhnouti event. zkraťům vývodů baterií a udržovat baterie, pokud možno, v prostorech s normální teplotou kol 20°, v suchu a chránit ji přiměřenou slunečním záření, které snižuje životnost článků.

V letošním polním dni bude také, zasazeno mnoho zdrojů ke komunikačním zařízením, používajících vibrační měniče. Dokonalé vyřešení zdroje používajícího vibračního měniče vyžaduje mnohem podrobnějšího rozboru, než je zde uvedeno a dobrého vybavení měřicími přístroji.

Ve svém příspěvku chci podat pouze výčet hlavních hledisek a směrnic, kterých je třeba dbát při stavbě zdrojů s vibračními měniči. Ve většině případech neznáme ani povolený výkon vibrátoru. Proto jej opatrně otevřeme a zjistíme prohlídkou materiál a rozměry kontaktů a zapojení vibrátoru. Je-li použito stříbrných kontaktů (jsou určeny pro stranu nižšího napětí), můžeme vibračního měniče použít jen pro napětí baterie do 6. V.

Proud kontakty (příkon) stanovíme odhadem z rozměru kontaktu tak, že



obr. 2

předpokládáme nejvyšší hodnotu proudu kontaktu cca 0,2 A/mm² pro trvalý provoz a cca 0,35 A/mm² pro přerušovaný provoz (vysílání). Pro dimenování transformátoru potřebujeme znati ještě kmitočet vibrátoru. Určíme ho nejlépe na osciloskopu připojením napětí, které vznikne úbytkem na odporu cca 1 Ohm, který zařadíme do obvodu hnací cívky (zevně vibrátoru) při srovnání s průběhem napětí síťového kmitočtu 50 c/s.

Ke stavbě transformátoru použijeme jádra z jakostních legovanych plechů s ohledem na zvýšené ztráty v železe, které vznikají při magnetizaci železa obdélníkovým napětím z vibrátoru. Na obr. 2 je uveden graf závislosti nutných závitů primerního vinutí pro 1 V bate-

riového napětí pro 1 cm^2 jádra transformátoru. V tabulce uvažujeme obvyklý rozsah kmitočtu vibrátoru od 50–150 c/s. Nutný průřez železného sloupku transformátoru (plášťový typ) velmi zhruba dostaneme z rovnice:

$$\text{Průřez Fe (cm}^2\text{)} = 13 \sqrt{\frac{N (\text{W})}{f (\text{c/s})}}$$

Příklad: pro $N = 30 \text{ W}$, $f = 100 \text{ c/s}$ dostaneme:

$$\text{Průřez Fe (cm}^2\text{)} = 13 \cdot \sqrt{\frac{30}{100}} = 7,1 \text{ cm}^2$$

Doporučuji použití plechy typu M — bez mezery poněvadž tento typ má vhodnejší poměr pro vinutí k průřezu železa. Jádrové provedení transformátorů není vhodné, poněvadž má podstatně větší rozptyl než typ plášťový. Známe-li kmitočet vibrátoru, odečteme k němu z tabulky 2 nutný počet závitů na 1 V baterie pro 1 cm^2 jádra. Pro vypočtený nutný průřez jádra bude nutný počet závitů pro 1 V napětí baterie:

$$Z/1 \text{ V baterie} =$$

$$\text{Počet závitů pro } 1 \text{ V bat. a } 1 \text{ cm}^2 \text{ jádra}$$

$$\text{Průřez jádra Fe (cm}^2\text{)}$$

t. j. pro nás příklad:

$$Z/1 \text{ V baterie} = \frac{35}{7,1} = 5$$

Provedení vinutí

Vzhledem k nutnosti max. snížení rozptylu, který způsobuje parazitní záklitkové zjevy a snižuje účinnost celého zdroje, je nutno zvláště upravit vinutí s ohledem na minimální rozptyl. Pro většinu případů v praxi se vyskytujících postačí rozdělení nízkonapěťové napětí do dvou paralelně propojených sekcí,

z nichž první se navine na tělisko, pak následuje vinutí sekundární a na to opět druhé paralelní vinutí primerní. Hustota proudovou volíme v mezech cca 3 A/mm² pro vinutí primerní a cca 2,5 A/mm² pro vinutí sekundární. Při dimenzovalém vinutí primerního počítáme, že jedním z vinutí prochází vždy $\frac{1}{2}$ primerního proudu. Při tomto provedení transformátoru musíme dbát zvláště na to, aby počet závitů paralelně spojených primerních vinutí byl naprostě shodný, jinak by nastávalo výrovnávání výrovnávacími proudy, které by zhoršilo podstatně činnost zdroje.

Vyšší účinnosti se dosáhne při použití zdvojovače v sekundárním obvodu, v tomto případě je využito sekundárního vinutí v obou půlvlnách napětí.

Převod napětí a tím též závity pro sekundární vinutí vzhledem k neznalosti spínacích časů primerných a sekundárních dotyků, můžeme pouze hruba odhadnout takto: poměr výstupního napětí v zatížení při kapacitním vstupu sekundárního obvodu vibrátoru k napětí baterie zvýšíme o cca 10%, a tímto poměrem násobíme polovinu počtu závitů primerního vinutí. Tím získáme přibližnou hodnotu počtu závitů poloviny sekundárního vinutí v normálném zapojení se sekundárními usměrňovacími kontakty, nebo počet závitů celého vinutí v případě zapojení zdroje jako zdvojovače. Máme-li vibrátor bez synchronních sekundárních kontaktů pro usměrňení a používáme-li elektronky, nebo selenového usměrňovače, musíme počítati s úbytkem v usměrňovači, který pro nepřímo žhavené elektronky činí cca 15 V.

Nastavení kompenzace magnetisačního proudu proveďte se po sestavení transformátoru a zapojení vibrátoru na transformátor paralelním připojením kondensátoru na sekundární vinutí

transformátoru. Zde je nutno voliti určitou hodnotu, při které právě kompenzace nastává. To se zjistí nejlépe tím, že při nezatíženém sekundárním obvodu za usměrněním méní se velikost kondensátoru k sekundárnímu vinutí tak, až se dosáhne minimální spotřeby z akumulátoru.

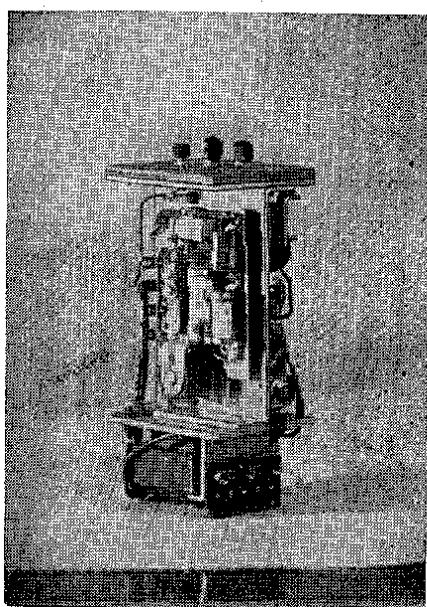
Pro uvedení zdroje v chod musíme věnovati zvláštní pozornost obvodu hnacího kontaktu vibrátoru. Paralelně ke kontaktu připojíme kombinaci seriového zapojení odporu a kondensátoru, při čemž odpor se pohybuje v mezech 10–100 Ohmů a kondensátor v rámci 1–50 μF a nastavení tohoto shásecího obvodu provedeme podle optického pozorování na nejmenší intenzitu jiskření hnacích kontaktů. Zvláštní pozornost musíme věnovati filtrace napětí přiváděného do zdroje i odváděného ze zdroje ke spotřebiči. Na straně primerní použijeme vzdušných cívek o indukčnosti cca 50–200 μH (cca 50 z. $\varnothing 30 \text{ mm}$ z drátu dvakrát silnějšího než primér), ve spojení s kondensátory 0,1–2 μF , nejlépe provedení průchodkového t. zv. „paktrop“. Na straně sekundární použijeme tlumivek o indukčnosti cca 0,3–3 mH t. j. cca 300 z % 0,2 smalt a kondensátor 10.000–0,5 μF . Třeba zdůraznit, že elektrolytické kondensátory mají značný ohmický odpor, takže na nich je ještě značné poruchové napětí a k úplné filtrace tohoto rušivého napětí musíme použít normálních foliových nebo MP kondensátorů.

Vyzařování poruch z vibrátoru zabráníme důkladným uzavřením celého zdroje do plechové skříně, kryté transformátoru a pro provoz na UKV ještě dodatečným zemněním vlastního krytu vibrátoru pružnými bronzovými pery, která upevněna na montážní desku na několika místech kolem vibrátoru tak, aby působila silným tlakem na vnější kovový obal vibrátoru.

VIBRÁTOR ZE „ŽLUTÁSKA“

Barouš Bořej

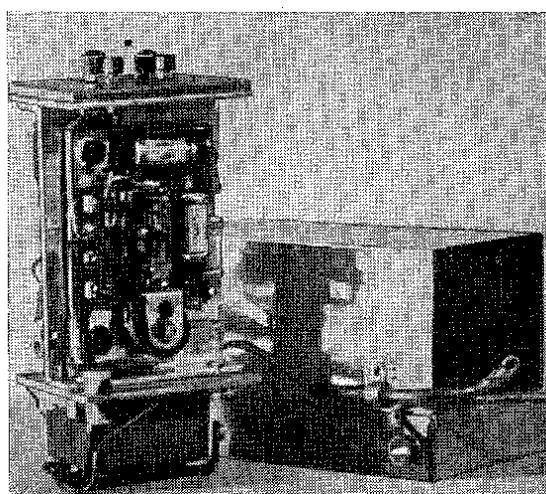
Jako zdroj ke svému přenosnému zařízení jsem používal 60 volt. anod. baterie. Po špatných zkušenostech s trvanlivostí anod.

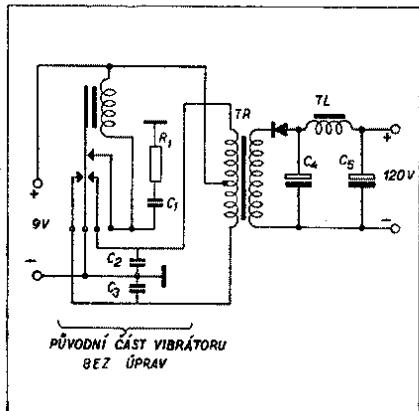


baterií rozhodl jsem se použít vibrátor ze žlutásky. V původním zapojení napájel dvojitou triodu LS2 (200 Volt, 0,015A, Ia $2 \times 2,5 \text{ mA}$) a LS1 přímo bez usměrňení. Je tedy jeho výkon pro přenosné zařízení dostačující. Sám s ním napájím přijímač osazený 2 × RL 2 P 2.

A nyní ke stavbě. Samotný vibrátor v originálu je na části plechové kostry. Destička na ní je připevněná včetně odpůru a kondensátorů je přibodována. Nejlépe je v mísťech bodových svarů navrat vrtákem asi $\varnothing 3 \text{ mm}$ otvory, čímž celá část odpadne. Na tuto destičku připevněte na kousek pertinaxu s pájecími očky a k nim připojte příslušné spoje od samotného vibrátoru. Transformátor odmontujte včetně konsolky stejným způsobem a označte si původní vývody. Nyní si připravíme nový rám. Ohneme z plechu (hliníka a pod.) Z profilu rozměrů výšku 95, šířku 70, délku přenášejících částí nahore i dole po 15–20 mm. Na obě kratší

strany připevníme čela rozměru 70×55 . Na jedno příjde připevnit trafo a na druhé čelo svorkovnice s vývody ± 8 a ± 100 . Zbývají nám dva prostory. Do jednoho zamontujeme vibrátor pomocí 2 šroubů 43×10 a 4 podložek \varnothing asi 10 mm z měkké plsti. Podložky dáme jednu na





horu a druhou dolů. Pod hlavu šroubku dáme podložku a šroubek lehce utáhneme, aby vibrátor seděl měkce. Do druhého prostoru zamontujeme selén asi 10 destiček Ø 18 mm, 2 elektrolity 8 μF max 150 volt (má je Elektra v Žitné ulici) v plechovém pouzdro a malou telefonní tlumivku asi 2.000–2.500 závitů Ø 0,18 na malém jádru. Místo tlumivky možno dát odpor 2 K Ω na újmu napětí. Po zapojení zkuste jeho činnost.

Kdyby při menším napětí než 4,5 V nechtěl kmitat, přitáhněte šroubek u přerušovacího kontaktu. Sám jsem to neprováděl, neboť při 3 voltech běhá zcela dobré. K napájení používám 9 voltové baterie pro mřížkové předpěti. Baterii i vibrátor jsem vestavěl do společné plechové skřínky. Vyhoví plech z konserv od kompotu, je dobré cínován a snadno se pájí. Vibrátor se zasouvá shora, takže destička se svorkami pro napájení i odběr tvoří víčko a baterie je zasunuta se strany. Minus pól je trvale zapojen a + přívod je proveden s banánkem a zasunutím do zdírek od 4,5 do 9 voltů můžete regulovat napětí od 40 voltů do 120. Celý vibrátor i s baterií má rozměr 70 × 80 × 140 a váží 0,92 kg. Používám jej již druhý rok a běhá stále velice dobré. Účinnost je velice dobrá. Je odvíslová od zatížení a průměrně činí 52 až 34%. Vibrátor neruší ani při maximálním výkonu. Při napájení zaku 2,4 dává celkem asi 35 voltů. K tomu účelu bylo nutné převinout trafo, které pro tento účel není přizpůsobeno, a rovněž budici cívku.

Stavba poslouží hlavně mladším amatérům (vibrátor a trafo jim přenechá starší OK, kterému by asi nestačil) a tak za malé náklady je vyřešena otázka drahé a těžké anodové baterie.

VZPOMÍNÁME NA POLNÍ DEN

O. Kolářský

Kvapem se blíží nejzajímavější závod na UKV, který rok od roku si získává více účastníků. S velkým zájmem sledujeme i v našem kroužku hlášení ústřední stanice o obsazených kotačích a možná, že bude mnohý zájemce o loňskou kotu překvapen, že jejich kota na kterou pro letošek počítali bude dřív obsazena, jako se to stalo nám. Nuže nám obsadili naše loňské QTH a my chceme naším článkem vzpomenout naše loňské působení při závodě Polní den 1951. Původní článek jsme zaslali ihned po závodu, ale ten se někde zatoulal a nuže tedy vzpomínáme...

Polním dnem 1951 představila se amatérské veřejnosti kolektivní stanice kroužku radioamatérů při z. s. ROH n. p. Továren na hasicí zařízení ve Vysokém Mýtě. Náš kroužek vznikl jako mnoho jiných kolektivů začátkem loňského roku. Začátky byly těžké, materiálové možnosti značně omezené a takto jsme se začali připravovat na Polní den. Naše zařízení jsme uvedli v činnost v červnu, pokusy a ověření stále sledoval OK 1 AK a OK 1 AHN, který nám věnoval dosti času ze své dovolené. K disposici jsme měli dva transcievry osazené LD 1, P 2000 a P 10, dále transciever po něm. armádě napájený z aku 2 V.

V sobotu 6. července, o sedmé ráno jsme se shromázdili před budovou u závodu a začali nakládat naše skromné zařízení. Náš odpovědný operátor a také šofér této výpravy byl sice trochu nervosní z našeho prvního podniku, ale veselá nálada ostatních a naděje na dobrý výsledek jej uklidnily a tak nás všechny dobře zavezly na Františky ke kotě 709.

Tu teprve začal těžký úkol, dopravit zavazadla a zařízení na věž která jest čtyřicet metrů vysoká, to není žádná malichernost. Vytáhnouti akumulátor který váží čtyřicet kilo a nic ne-

poškodit, to znamená trochu šikovnosti a potu.

Naši vysokomýtští amatéři ihned pojedli oběd a nepozorujíce únavy po těžké práci začali nedočkavě rozbalovat — fidlátka — zvědavě zapojují měniče, který byl dohotoven několik dní před závodem, který jsme vyzkoušeli v naší klubovně. Bohužel naše vysílací zařízení se chovalo k přírodě jinak než doma. Zapojujeme jeden přístroj, dostáváme hlášení od OK 1 SV, — něco vám tam houká, jinak síla 58. — Ihned zapínáme druhý transciever, zase ta samá vazba, která pochází od měniče nám vše kazí. Smutně zapínáme malý transciever a navazujeme

první spojení, tak jsme začinali Polní den.

Krátkovlnný amatér jest člověk který se nedá odraditi neúspěchem, v našem — téházetu — se nelekli ani těch dvou vysílačů, které se nám tak začali chovati v závodě. Naši dva operátoři si vzali za úkol tyto nezbedníky opravit, bez letovačky, pouze kleště a šroubovák a již něco kutí. Propojili z jednoho transcievru modulátor kusem drátu bez náležitého letování a oscilátor druhého přístroje. Zase ta příšerná vazba, která nás bude snad stále pronásledovat. Jeden z nich vytáhl náhradní elektronku LD 2 a proti všem pravidlům připevnit kousky drátů omotaných kolem LD 2 a přidělal je k soklu původní LD 1. Nechtěli jsme věřit, že tyto drátky budou schopny práce na 6 m pásmu. Voláme stn OK 1 SV, který nám říká — co jste tam udělali, že vám to tak tähne.

Povzbuzeni začínáme prožívat ty nejkrásnější chvíle našich úspěchů, navazujeme jedno spojení za druhým, dostáváme reporty 59. O tuto krásnou radost jsme se podíleli všichni z našeho kolektivu, at to byl ostřílený erpíči soudruh který se přihlásil do kroužku někdy začátkem roku a teprve nyní poznal, co znamená velký kolektiv amatérských stanic umístěných po celé republice. Jaký pocit znamená pro člověka když poprvé v životě volá — stanice O K 1 Otto Helena Zdeněk volá výzvu polní den. — Na to chvílka netrpělivého ladění přijímače a již slyší ve sluchátkách neznámého operačora — OK 1 OHZ tady tě volá OK...

Tak jsme pracovali první den naše- ho působení na Františkách, že jsme nepozorovali bližší se večer a později noc. Tepěli jsme se ustrojili, zabetnili okna naší vysílací kabiny, rozsvítili lustr o jedné žárovce u vysílače a jedné u přijímače. Pracujeme za dvoučlenné obsluhy, ostatní leží zabaleni v dekách. Blíží se půlnoc, voláme přípravu pro vložku.

Ráno nakukuje slunéčko do bednění triangulační věže, všichni jsou již na



Polští horník Alfred KAWCZYK je náruživým radioamatérem

nohou a zase to známé volání, sledování přijimače, zapisování a tak to vypadalo až do doby, kdy jsme začali pouštěti dolů po provaze naše zařízení. Nakládáme vše na auto a odjíždíme domů s pocitem dobře vykonané práce a s novými poznatky, které nám hodně pomohou při Polním dni 1952.

Naše výprava, která mířila na Františky měla dva motorisované operátory, kteří několik kilometrů za Mýtem se oddělili z zaměřili svoji cestu ke Kozlovskému kopci, kde byla umístěna OK 2 OBA/1. Zdaleka bylo vidět antény a prapor na trianglu, který stojí několik metrů od chaty. Chudák věž byla ověnčena jako vánoční stromeček, k chatě připojeny tři kabely, snad proto aby větr...

Hlad zahnal naše motoristy na občerstvení jako soudruhy ze stanice, kteří našim ochotně předkládali fotografie jejich zařízení. Následovala návštěva našich na trianglu, měli jste to soudruzi OK 2 OBA/1 velice pěkné, mohutné zařízení, pěkné anteny, ale to připojení dvou drátů z věže do vykýre chaty bylo záhadné. Ale ještě tajemnější bylo rychlé zbalení kabelu za dobu co jsme byli v chatě, vše soudruzi, třeba se již nepamatujete jak jste to provedli, ale já vám připomenu, byl to ten modrý co jste jej nechali narychlou zmotaný pod triang. věži. Nebylo ještě devát hodin, doba zahájení závodu, ale bud jak bud ať to bylo později jakkoliv. My jsme museli rychle k nám na Františky, poněvadž nás zde bylo nutně třeba. Jedno vám připomenu, že k nám ke stanici OK 1 OHZ také chodili různí lidé, neptali jsme se jich co chtějí, ani nezapsali jejich jména. Vysvětlili jsme jim naši práci, uvedli jsme jak důležité jsou naše stanice na příklad při lesních požárech v krajině kde se tehdy nacházela naše kolektivka. Tomu se říká amatérská práce při závodě jako jest Polní den, pracovat v přírodě a nikoliv natahovat záhadné kabely k elektrizované chatě. Představte si, že pracujete při tomto závodě se stanicí, která jest umístěna někde v Krkonoších, či na Moravě v Jeseníkách či na těchto kopečcích na Slovensku, že zařízení si musejí obsluhující stanice doslova na hřbetě vytáhnouti na stanoviště a pak unaveni začít pracovat, a právě v tom je kouzlo Polního dne.

Jistě že letošní závod bude mít více účastníků než léta minulá, jistě, že mnoho kolektivek bude mít zařízení dokonalejší než loni. Za jedno se však přimlouvám a doufám, že i všichni amatéři budou se mnou souhlasit, aby se neopakoval případ, který jest v tomto článku uveden.

Polnímu dni 1952 zdar!

Počitivost v závodech je velmi důležitá. Perné věříme, že se nevyškyne případ záhadných drátů k elektrisovaným objektům. Zkušenosť, že není možnojeti do závodu se zařízením nevyzkoušeným v terénu byla již dávno před závodem dostatečně hodnocena v článku s. Macouna v č. 5-52. Doufejme, že všichni naši amatéři si z článku vzali poučení a že na letošním Polním dni budou pracovat stanice bezvadně. A stane-li se již ten případ, že se něco porouchá, přijdu vhod celoroční zkušenosť načerpané v provozu na UKV pásmech.

red.

ELEKTRONKOVÉ VOLTMETRY

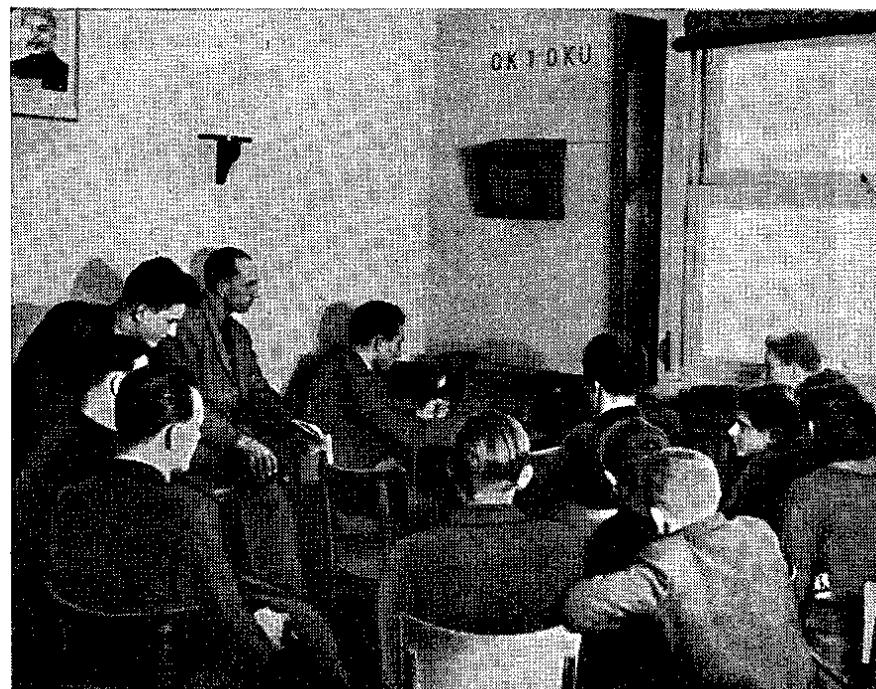
Jan Šíma

Při prolistování nových i starších ročníků našich radioamatérských časopisů najdeme slušnou řádku uveřejněných návodů na domácí zhotovení elektronkových voltmetrů, zdařilých i méně štastně pojatých; vždyť jen v prvních dvou číslech Amatérského radia byly otištěny popisy hned dvou výtečných přístrojů, navržených našimi sovětskými přáteli. Podle čeho stavět by tedy bylo; ale je třeba konstatovat smutnou skutečnost, že radioamatérů, kteří své vybavení rozšířili o tento měřicí přístroj velkých možností, je dosud pramálo a že většině zatím pořád ještě stačí pro stejnosměrná měření universální voltampérmetr nevalně spolehlivé přesnosti, pro „měření“ na koncových stupních přijimače šroubovák nebo prst a ucho a ve vysílací technice neonka, absorpcní kroužek a dohadu. Elektronkový voltmetr je zatím v amatérských dílnách Popelkou. Zcela nespravedlivě; protože uvědomíme-li si, že každý radioamatér je vlastně vývojovým pracovníkem, jehož zkušenosti a pracovní výsledky budou — nebo mají — v dnešní době socialistické kolektivní práce i na poli radioamatérské činnosti nějak sloužit celku, je třeba, abychom své pracovní vybavení věcně i duševně rozšířili o všechny prostředky a znalosti, které nás ke konečným výsledkům dovedou snáze a rychleji a vyloučí ztrátový čas, promrhaný dohadu a tápáním. Nejen jednotlivci, ale hlavně i naše základní organizace a kolektivní stanice by se proto měly svépomocí vybavit takovými účelnými pomocíkami, bežnými v laboratorní praxi, jako je především elektronkový voltmetr; investovaný materiál i práce se tu dokonale vyplatí a o kolektivní využití takových přístrojů — i ve skupinách jednotlivců — nebude nouze.

Podíváme-li se pozorněji na příčiny tohoto postoje radioamatérů ke složitějším elektronickým měřicím přístrojům vůbec a k elektronkovým voltmetrům především, najdeme tu jednak nedostatek sebedůvěry domácího pracovníka, jednak obavy z nesnází, především s cejchováním — zde je jeden ze stěžejních úkolů technických komisí krajských a okresních výborů ČRA a zkušených soudruhů v základních organizacích, — a konečně i vina autorů uveřejňovaných stavebních návodů: články jsou totiž většinou zaměřeny na popis jednoho určitého přístroje, bez porovnání jeho vlastností s jinými téhož určení, a v theoretickém odvození daného zapojení se počítá se znalostí pojmu a theoretických nebo theoretico-praktických principů, s nimiž je běžně obeznámen málokterý amatérský pracovník. Stará bolest — je málo autorů, kteří dovedou opravdu srozumitelně vykládat a nechtejí se blísknout svými znalostmi. Chudák amatér pak rozšíří jen svůj repertoár kusých vědomostí, k jejichž ucelení by potřeboval methodické studium knih, k nimž povětšině nemá přístup, a když už, tedy trpí typicky amatérským nedostatkem trpělivé methodičnosti.

Otázka elektronkových voltmetrů však není složitá, podíváme-li se na ni systematicky, vysvětlíme-li si bez theoretického základního pojmu a srovnáme-li si vlastnosti jednotlivých tříd EV. tak, abychom věděli, kam zařadit a s jakého hlediska posuzovat stavební návody, k nimž se budeme vrátit do minulých čísel časopisu, nebo které tu budou napříště otištěny.

Elektronkový voltmetr je zařízení k měření napětí. Toto normálně měříme ručkovými měřidly, s otočnou cívou, elektromagnetickými nebo jiných dru-



Zahájení práce kolektivní stanice OK1OKU

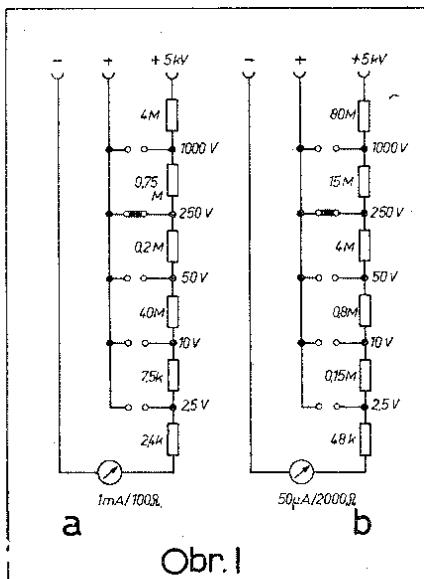
hù. Aby se v systému měřidla vyvinulo točivé magnetické pole, jež pohne ručkou přístroje a velikostí její výchylky nám udá velikost měřeného napětí, musí cívku systému protékat elektrický proud. Tento proud však odnímáme měřenému zdroji, který tedy měřidlem proudově zatěžujeme (výjimkou jsou přístroje elektrostatické, kde však měřený zdroj zatěžujeme kapacitně, hodí se proto jen k určitým měřením). Některému zdroji to nevadí; elektrárna ani nepozná, že napětí na jejím rozvodu měříme nejhrubsím železovým měřidlem. Mluvíme tu o tvrdém zdroji. Měkký zdroj je takový, na němž je i bez zátěže tak malá zásoba energie, že připojený spotřebič — v našem případě měřidlo — jí odejmé podstatnou část. To, co tu naměříme, bude jen zbytek energie na zdroji, měření tedy neposkytne správný obraz. Extrémní případ: Třením jehly v přehrávané gramofonové desce vznikne na desce napětí řádu až 10.000 V (projevuje se známým praskáním při snímání desky s talíře); voltmetrem bychom je však nenaměřili, protože proud vzniklý jeho vybitím přes cívku voltmetu spotřeboval celou zásobu energie, aniž však zdaleka postačil k vytvoření točivého pole v měřicím systému. Takových, byť i ne tak typických, měkkých zdrojů je v radiotechnice mnoho; v přijímači je tvrdé napětí jen na svorkách napájecího zdroje, za každým větším seriovým odporem se však stává napětím měkkým. Mluvíme tu o odkazu zdroje. Napětí za zdrojem je tím měkké, čím větší je pomér zařazeného seriového odporu k napětí zdroje.

Pří měření připojujeme k tomuto odporu zdroje, na kterém je měřené napětí, paralelně odpor měřidla, t. j. součet odporu cívky a předřadného odporu pro daný měřící rozsah. Z toho vyplynává, že kdybychom měli změřit skutečné napětí na měkkém zdroji, museli bychom k němu připojit nekončný paralelní odpor měřidla — takovým by však netekl žádný proud. Tento případ nenastane nikdy. Uvažujeme-li však případ, že se vnitřní odpor měřidla bude rovnat vnitřnímu odporu zdroje, poteče na obou stejný proud a naměřené napětí bude poloviční proti napětí skutečnému, tedy chyba je 50%.

Uvažujme nyní obvyklý amatérský ss voltmetr s měřidlem $1mA/100mV$. Jeho vnitřní odpor je $100\ \Omega$ mů. Abychom mohli změřit napětí $1V$, musíme měřidlu předřadit v řadě odpor $900\ \Omega$ mů, a na každý další volt, o který chceme zvětšit měřící rozsah voltmetu, $1000\ \Omega$ mů. Říkáme, že voltmetr má vnitřní odpor $1000\ \Omega/V$. Příklad takového voltmetu je na obr. 1a. Budeme-li měřit rozsahem $250\ V$, připojujeme paralelně ke zdroji odpor $250.000\ \Omega$.

Jako pravděpodobně nejzazší případ možného zvýšení možného odporu ručkového voltmetu v amatérské praxi zvolme (drahé a choulostivé) měřidlo $50 \mu\text{A}/2000 \Omega$, kde dosáhneme hodnoty $20.000 \Omega/\text{V}$ (obr. 1b). Zde připojíme při měření rozsahem 250 V paralelně ke zdroji celkem $5 \text{ M} \Omega$. Chyba v měření bude proto značně menší; při plné výchylce měřidla však jím potče stále ještě proud $50 \mu\text{A}$, který odebereme měřenému zdrojí. V tabulce I jsou přehledně srovnány vnitřní odpory obou voltmetrů při různých rozsazích.

Nevýhodu odběru energie měřenému zdroji prakticky odstraňuje elektronkový voltmetr, kde měřené napětí pouze ode-



Obr. I

Tab.

Vstupní odpor voltmetrů

Rozsah	20K Ω/V	1K Ω/V
2,5 V	50 K	2,5 K
10 V	0,2 M	10 K
50 V	1 M	50 K
250 V	5 M	0,25 M
1000 V	20 M	1 M
5000 V	100 M	5 M

Tab. II.

Vnitřní odpor EV na 1 Volt

rozsah	Ω/V
3 V	3,65 M
10 V	1,1 M
30 V	0,365 M
100 V	0,11 M
300 V	36,5 K
1000 V	11 K

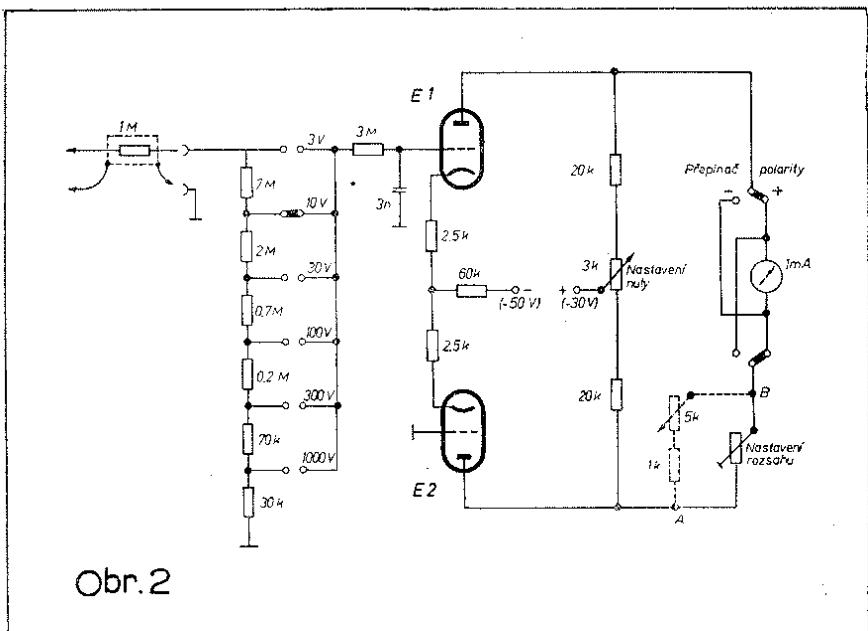
možno měřit ss napětí i na zdrojích, kde je současně i napětí vif (mřížky a anody), je v měřícím hrotu vestavěn miniaturní oddělovací odpor $1\text{ M}\Omega$, který vif napětí nepropustí, kdežto ss napětí nesníží. Připojujeme tedy k měřenému zdroji paralelní odpor $11\text{ M}\Omega$, a to při kterémkoli měřícím rozsahu. V tabulce II jsou seřazeny hodnoty vnitřního odporu tohoto EV pro všechny jeho rozsahy.

Podívejme se teď na chyby měření na typických měkkých zdrojích pro jednotlivé uvažované druhy voltmetrů. V obr. 3a je anodový obvod elektronky, v obr. 3b jeho náhradní obvod, kde elektronku nahrazuje její vnitřní odpor $150 \text{ k}\Omega$. Při uvedených hodnotách je skutečné napětí mezi body AK (anoda — katoda) 150 V. V obr. 3 c, d, e, jsou za-

Tabulka III.

Změřená provozní napětí přijímače (kde jsou uvedeny dvě hodnoty, byly získány měřením dvěma rozsahy voltmetu, vyznačenými v závorce)

Měřený bod	EV Ri = 1 MΩ	V Ri=20KΩ/V	V Ri=1KΩ/V
G ₃ směšovače (oktody)	- 5,3 V	- 0,7 V	- 0,1 V
G ₁ směšovače (oktody)	- 8,8 V	- 7 V	- 3,8 V
Napětí AVG	- 6,2 V	- 0,6 V	- 0,1 V
Anoda směšovače	+ 98 V	+ 93 V	+ 89 V
G ₁ Zesilovače mf	- 6,1 V	- 0,2 V	- 0,1 V
Anoda zesilovače mf	+ 98 V	+ 92 V	+ 90 V
Demodulační dioda	- 6,4 V	- 2,9 V	- 0,7 (10 V) - 0,08 (2,5 V)
Anoda nf triody	+ 59 V	+ 56 V	+ 42 V (250 V) + 16 V (50 V)
Kathoda koncového zesilovače	+ 5,3 V	+ 5,3 V	+ 5,3 V
Anoda koncového zesilovače	+ 102 V	+ 102 V	+ 102 V
Napětí za RC filtrem pro vstupní elektronky	+ 98 V	+ 96 V	+ 95 V



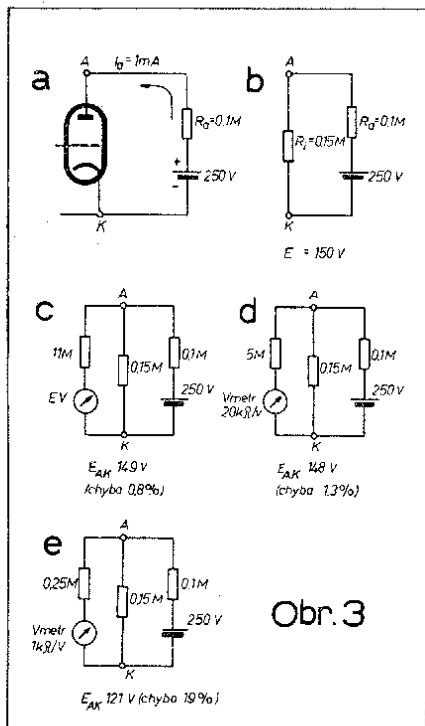
Obr. 2

kresleny poměry, změřená napětí a chyby pro všechna tři uvažovaná měřidla. Největší chybu 19% vidíme u voltmetru 1000 Ω/V .

Daleko horší případ však nastane, budeme-li měřit nízké napětí na velkém seriovém odporu; zvolme 5 V na 1 M Ω (obr. 4a, b, c, d). Zde budou chyby jednotlivých voltmetrů 8,8%, 83,5% a 99%! Podíváme-li se pak ještě v tabulce III. na napětí, naměřena v typickém malém universálním přijímači (při síťovém napětí 120 V) uvažovanými druhy voltmetrů, potřebujeme ještě jiný důkaz o užitečnosti elektronkového voltmetu?

Jen v jednom ohledu má ručkové měřidlo proti elektronkovému voltmetu přednost; větší dosažitelnou přesnost cejchování, jde-li ovšem o tovární výrobek (měřidlo Metra DLi 0,5%, DLL 0,2%, Avomet 1,5%). Po předchozích úvahách o měření na měkkých zdrojích však s touto přesností nemůžeme při své praxi stejně počítat. Ve srovnání s universálním voltampérmetrem domácí výroby vyjde EV asi tak na stejno, protože v obou případech bude rozhodovat přesnost použitých odporů v děličích a spolehlivost v cejchování, které bude tak jako tak individuální pro daný přístroj. Dosažitelná přesnost u EV jecca 3%.

Až dosud jsme mluvili pouze o měření stejnosměrného napětí. Zcela jinak věc vypadá při měření napětí střídavého. Při měření t. zv. technického kmitočtu 50 c/s na spotřebě nezáleží, protože tady měříme výhradně na tvrdých zdrojích. Vystačíme tu proto klidně i s elmag. měřidly (železovými). Jakmile však přejdeme na měření střídavého napětí v celém akustickém spektru v nízkofrekvenční technice, vyhrává elektronkový voltmetr na celé čáře. Voltmetr s otocnou cívkou a dotykovým usměrňovačem (cuprox, selen), je frekvenčně závislý pro značnou kapacitu usměrňovače a jeho vnitřní odpory se usměrňovačem obvykle snižuje (nejčastěji na 333/V). Protože v nf technice obvykle měříme malá napětí na odporech řádu 0,1 — 1 M Ω , omezí se použitelnost ručkového měřidla s usměrňovačem na měření výstupního napětí na výstupním transformátoru nebo za ním, t.j. zase



Obr. 3

na tvrdých zdrojích. Elektronkovým voltmetrem však můžeme měřit, má-li dostatečné vlastní zesílení, na kterémkoliv bodě zesílovacího řetězu od vstupu až na výstup, zajišťovat na př. symetrii napětí na obracečích fáze, měřit zbytkové napětí na bodech blokovaných kondensátory, jež léty ztratily jakost nebo vyschly, a pod. Měření napětí vysokofrekvenčního je pak už možné jen elektronkovým voltmetrem, a to, při dobré konstrukci, až do 100—300 Mc/s.

Dobrý elektronkový voltmetr má splňovat několik požadavků:

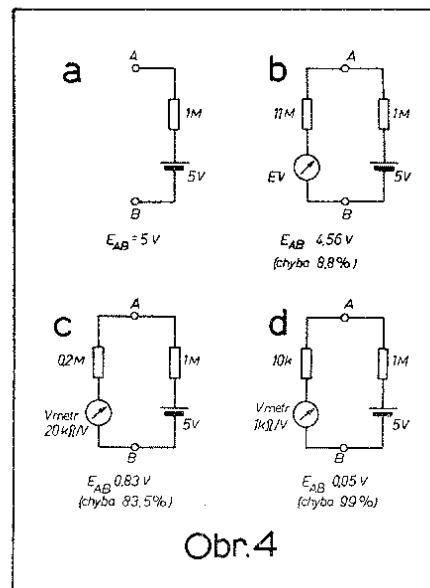
1. vysoký vstupní odpór. Příklad 11 M Ω v obr. 2, který jsme zvolili pro předchozí výklad je typický, lze však dosáhnout i hodnoty 50 M Ω ; podmínkou je bezvadné vakuum použitych elektronek a dokonalá isolace hlavně přepinačů na vstupu a elektronkových objímk (pozor na zateklou kalafunu, mastný prach

a pod.). Použijeme-li starších dílců, zásadně je před zamontováním dokonale omýjet trichlorethylenem!).

2. Velký frekvenční rozsah. Je určen oddělovacím kondensátorem na vstupu EV. Velký propouští dobře nízké kmitočty, ale vysokým bude jednak klást odpór, jednak svými velkými rozdíly zvětší vstupní kapacitu; malý pak omezí rozsahy u nízkých kmitočtů. Zvolíme proto kompromisní hodnotu nebo řešení, které pro měření na dolním konci rozsahu používá zvláště připojeného oddělovacího kondensátoru větší hodnoty. V EV určených jen pro nf techniku bude kmitočtový rozsah určen frekvenční charakteristikou použitého zesilovače.

3. Malá vstupní kapacita, aby bychom připojením elektronkového voltmetu nerozladiли měřený okruh (k omezení kapacitního zatížení měřeného obvodu při ss měření slouží i zmíněný již oddělovací odpór 1 M Ω). K rozložení ovšem dojde vždy, i nejlépe konstruované měřné hlavice EV (sondy) mají nejméně 5 pF vstupní kapacity; ale způsobené rozladění je možno doladit a měřit pak dané napětí na skutečném vrcholu resonanční křivky. U EV pro vf techniku tedy vždy umístíme vstupní elektronku do stíněné měřné hlavice s cílem z trotilulu nebo keramiky, s níž je možno měřit přímo na obvodech a vyloučit tak kapacitu a indukčnost přívodů; u nf EV lze přivádět měřené napětí malokapacitním stíněným kabelem.

4. Stabilita. Při zastaralých zapojeních EV byla závislost na změnách napájecích napětí tak vělká, že se používalo převážně napájení z baterií (tvrdé zdroje!). Pozdější typy EV měly většinou složitou stabilizaci síťového zdroje (k níž ovšem saháme i dnes, použijeme-li jiného než můstkového zapojení EV; v jednom triodovém voltmetu s mřížkovou detekcí nejnovější konstrukce z NDR jsme našli stabilizaci primárního napětí před transformátorem. Stabilovolt pro anodové napětí a Urdox pro napětí žhavicí). Moderní můstkové voltmetry jsou k změnám napětí sítě vysoko necitlivé, protože změny ve větvích můstku probíhají v opačném smyslu a prakticky se ruší. Tato necitlivost je větší u můstku kathodových (měřidlo mezi kathodami) než u můstku anodových (jako je EV podle obr. 2). U anodových můstků



Obr. 4

budeme proto stabilisovat anodové napětí, u kathodových stabilisace odpadne.

5. Pokud možná lineární průběh stupnic a malý jejich počet. Této podmínce zase nejlépe vyhovují o něco složitější voltmetry můstkové; při jednodušších zapojeních je nutné individuální cejchování alespoň pro nízké měřicí rozsahy.

Nyní si srovnajme jednotlivé druhy EV a jejich základní vlastnosti: Pro stejnosměrné měření se používá různých zapojení EV; všechna vycházejí ze základní vlastnosti elektronky, že změna pevného mřížkového předpětí při daném pevném anodovém napětí působí změnu anodového proudu, již měříme miliampérmetrem s otocnou cívkou. Rozdíly zapojení budou prakticky jen v použité elektronice, v předpěti určujícím její pracovní bod a v tom, zda se změna rozsahu děje změnou základního předpětí (omezená možnost a pravděpodobnost nutných individuálních stupnic) nebo vstupním děličem napětí (jako v obr. 2). Setkáme se občas i s kompenсаčním voltmetrem, kde neměříme změny anodového proudu při pevném základním předpětí, nýbrž změnu vlastního předpětí EV, nutnou k navrácení anodového proudu na původní hodnotu, tedy měřené napětí kompensujeme stejně velikým napětím měrným. Tento typ má výhodu v poměrně větším měřicím rozsahu bez přepínání, ale nevýhodu potřeby dvou ručkových mřížidel a dokonale stabilního kompenсаčního napětí. Kromě toho jím nelze pozorovat velikost případných změn měřeného napětí. V amatérské praxi je kompenсаční voltmetr celkem nepraktický.

Sem též patří voltmetry v můstkových zapojeních, o nichž jsme se zmínilí již na několika místech. Jsou dosavadním vrcholem vývoje EV, protože při značné jednoduchosti odstraňují všechny nevýhody starších druhů, mají lineární stupnice na všech rozsazích, vysokou provozní stabilitu, snadno řešitelný vstupní dělič pro prakticky libovolný počet měřicích rozsahů atd. Nejnižší měřicí rozsah (při plné výchylce mřížida) je 1,5–2 V; potřeba měření pod 0,05 V, které na stupni ještě dobře odečteme, je však v naší práci nepravděpodobná.

Základním typem EV pro střídavé napětí je diodový usměrňovač s připojeným mřížidlem s otocnou cívkou. Jde tu vlastně o ekvivalent mřížidla s dotykovým usměrňovačem, proti němuž má však dioda výhodu malé vstupní kapacity a proto velkého frekvenčního rozsahu. Diodu možno zapojit v serii nebo paralelně s mřížidlem; v prvním případě musí odpadnout oddělovací kondensátor a měřený zdroj musí uzavřít stejnosměrný okruh měřeného proudu (nesmí být nikde přerušen kondensátorem). Není tedy možné měření st napětí na bodech, kde je současně i napětí ss; další nevýhodou je značná spotřeba a tudíž podstatné zatížení měřeného zdroje. V paralelním zapojení měří dioda bez větší proudové spotřeby, ale přece jen s poměrně nízkým vstupním odporem (dvojnásobným proti zapojení s diodou v serii). Takovýcho EV se proto nejlépe používá na ukv a vvf, kde je podstatně nízký i odpor zdrojů. Použité mřížidlo musí být velmi citlivé (obvykle 100 μ A). Konečně se rušivé projevuje i počáteční diodový proud bez přivedeného napětí,

který posouvá elektrickou nulu proti nule mechanické a jejíž musíme kompensovati. V amatérské praxi je diodový voltmetr kompromisem, protože dovoluje více a přesnějších měření než voltmetr se suchým usměrňovačem, na velmi měkkých st zdrojích však rovněž selhává.

Střídavé napětí lze usměrnit a měřit také ostatními běžnými typy elektronkových usměrňovačů; mřížkovým detektorem a anodovým detektorem. Mřížkový (audion) má výhodu značné citlivosti pro nízká napětí (nejnižší rozsah při plné výchylce cca 0,1 V, nejvyšší jen 2–5 V), anodový je poměrně necitlivý na spodním konci rozsahu, horní konec však lze silným předpětím zvednout až na 80% anodového napětí.

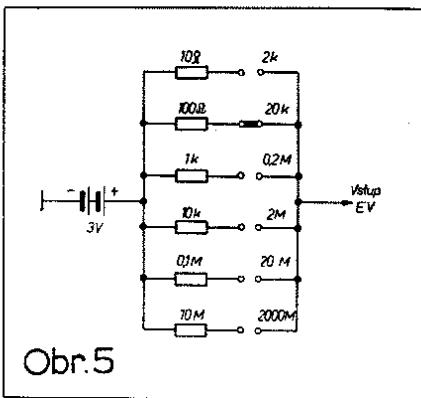
Při měření všemi typy usměrňovačů vystupuje do popředí problém změny měřicích rozsahů. Dělič st napětí před usměrňovačem je nutně frekvenčně závislý a snižuje tedy kmitočtový rozsah; měníme proto rozsahy pokud možno na stejnosměrné straně a usměrňovač necháváme pracovat stále „naplno.“ Jsme tedy omezeni na horním konci rozsahu nejvyšším přípustným napětím pro danou diodu. Kromě toho je závislost střídavého a usměrňovaného napětí na nízkých rozsazích jiná než na vyšších, bude proto (zvláště u diody) nutná alespoň na nejnižším rozsahu individuální stupnice.

Nejlepším řešením st EV je spojení diodového s můstkovým stejnosměrným. Zde již neměříme proud tekoucí diodou, ale napětí na svodném odporu, který teď lze zvýšit až na 50 M Ω a nahradit vstupním děličem ss voltmetri. Usměrňovací diodu dáme do měřicí hlavice (sondy), již s voltmetrem spojíme ohebným stíněným kabelem, takže můžeme připojit sondu krokodýlkým přímo k měřenému zdroji. Při dobrém provedení má takový EV kmitočtový rozsah 50 c/s – 300 Mc/s, zahrnuje tedy všechny potřebné oblasti. Střídavý napěťový rozsah je 0,1–300 V, krátkodobě (přeskakové napětí diody) i o něco výše; pro všechna vš a značnou část nf napětí tento rozsah bohatě vystačí. Jen ve výjimečných případech (na př. nastavování předepsaného výstupního napětí 0,1 V u pomocných vysílačů) snad sáhneme po mřížkovém usměrňovači. V nízkofrekvenční technice však jsou případy, kdy potřebujeme měřit napětí značně nižší: charakteristiky a napětí přenosek, mikrofonů, zisk na jednotlivých stupních zesilovače a pod. Pak saháme po speciálním nf elektronkovém voltmetre. Je to v zásadě dvou až třístupňový zesilovač s vysokým vstupním odporem, velkým zesílením a rovnou frekvenční charakteristikou v co nejširším rozsahu. Důležitá je změna zesílení, (citlivosti) nikoli potenciometrem, nýbrž dekadickým děličem (přepinačem); jinak bychom nemohli EV ocejchovat. Indikace zesíleného napětí se děje buď měřením anodového proudu posledního stupně zesilovače, nebo voltmetrem se suchým usměrňovačem na anodě tohoto stupně, anebo konečně na anodu připojeným střídavým el. voltmetrem některého z uvedených typů.

Po tomto výčtu druhů EV je třeba si ještě uvědomit, že i když prakticky všechny uvedené st voltmetry měří vrcholovou hodnotu daného napětí, cejchují se vesměs v hodnotě efektivní (přibližně sedm desetin hodnoty vrcho-

lové), protože převážnou většinou měříme sinusová napětí (výjimkou je kvadratický detektor, popsaný kdysi v RA, který přímo měří střední hodnotu; pro běžnou amatérskou praxi se však valně nehodí pro chouloustivost nastavení). Kdybychom zanedbali tuto poučku a měřili napětí značněji deformovaných průběhů, dostali bychom chybne výsledky měření.

EV možno použít při měření odporů (obr. 5), čímž se doplní voltmeter podle obr. 2 (nebo kterýkoli jiný ss EV). Měřený odpór se připojuje paralelně k řetězu vstupní svorka EV — normální



Obr. 5

odpor — baterie — zem. Protože měříme, oč se zmenší napětí na svorce EV paralelně připojeným měřeným odporem, je jasné, že nulový odpór (zkrat) bude na nule EV (vlevo), nekonečný odpór ukáže plné napětí (vpravo); to je značně přijemnější než měření obvyklými ohmmetry, kde se zvětšujícím se odporem ubývá výchylky. Další výhodou je, že stupnice je logaritmická v rozsahu 2 dekad (1:100), takže cejchování je možno provádět i bez pracného zhovění cejchovní křivky, jen s pouhou kontrolou odpory celistvých hodnot na začátku, uprostřed a na konci stupnice. Napětí měřné baterie však není přesné 3 V a bude se měnit; je proto nutné předřadit mřížidlu (obr. 2) oddělený potenciometr (tečkováně naznačený), který vyuvedeme na panel EV a jímž vždy před měřením nastavíme plnou výchylku mřížida (rozsah EV vždy na 3 V!). V obrázku není zakreslen přepinač, jímž budeme zapínat pevně nastavený potenciometr 3 K Ω (měření V) nebo zmíněný deť potenciometr 5 K Ω v serií s pevným odporem 1 K Ω (měření R).

Nf el. voltmeter — zesilovač lze snadno rozšířit ve sledovač signálu pro opravy a zkoušení přijimačů nebo zesilovačů. Na vstup zesilovače EV přivedeme buď vš napětí (z vf obvodů napájených modulovaným signálem z pomocného vysílače (demodulované diodou) nebo krystalovou diodou, či krystalem nebo mřížkovým detektorem), umístěnou v sondě, nebo nf napětí; přivedené napětí zesílíme a na výstupu buď měříme jako při normálním použití EV, nebo je posloucháme sluchátky, připojenými přes kondensátor mezi anodu posledního stupně EV a zem.

Tento článek neměl být a není stavebním návodem; jeho snahou bylo vyzbrojit čtenáře radioamatéra přehlednými vědomostmi, s nimiž se má vrátit k uveřejněným již konstrukčním popisům a snáze se mezi nimi rozhodovat při plánování stavby vysoce užitečného měřicího zařízení.

PŘIJIMAČ - VYSILAČ NA 50 Mc/s

R. Siegel

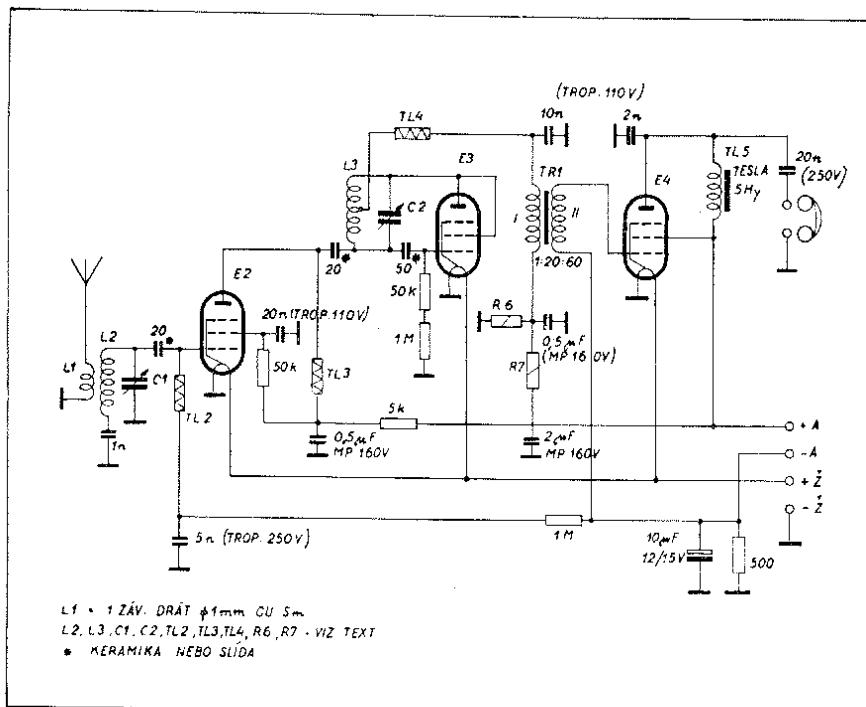
Úkoly, před kterými stojíme my amáteři a které nám ukládají výcvikové povinnosti k zajištění vysoké obranyschopnosti našeho budování, se odražejí i v našem technickém vybavení. Dnes nemůže stačit takové zařízení, se kterým

obr. 1) pracuje jako superregenerační detektor s hradicím v. f. stupněm a jedním n. f. stupněm. V. f. energie, zachycená antenou, přichází vazební cívku L_1 na obvod $L_2 C_1$, který je vázán kapacitou 20 pF na mřížku elektronky E_2 . Na-

pěti + A při běžně používaném + A napětí superreakce správně „šuměla.“ Elektronka E_2 pracuje jako hradicí stupeň a její správné pracovní podmínky jsou nastaveny odpory 50 k Ω , 5 k Ω , 1 M Ω a 500 Ω a kondensátory 5 nF, 20 nF, 0,5 μ F, 10 μ F. N. f. napětí vzniklé detekcí jde přes transformátor T_{T1} na mřížku elektronky E_4 a zesílené napětí vznikající na tlumivce T_{L5} přes kondenzátor 20 nF na sluchátku. Kondenzátor 2 nF odřezává zbytky v. f. a příliš vysoké tóny. Správné předpětí pro řídící mřížku elektronky E_4 vzniká spádem na odporech 500 Ω a je uklidněno kondenzátorem 10 μ F.

Při přepnutí přepínače na polohu V (vysílání, obr. 2) dostane elektronka E_3 plné anodové napětí. Mřížkový svod je tvořen odporem 50 k Ω . Tím se stane budicím oscilátorem pro koncový stupeň, tvořeným elektronkou E_1 . Budicí napětí je přiváděno přes dva kondenzátory 20 pF na mřížku a v anodovém obvodu $L_2 C_1$ předává zesílenou energii do antény cívky L_1 . Na odporu 0,2 M Ω vzniká automaticky předpětí. Tento stupeň je modulován do anody a stínici mřížky přímo vazbou s modulační elektronkou E_4 . Napětí mikrofonu, napájeného ze žhavicího zdroje, jde přes vinutí III. a II. transformátoru T_{T1} na mřížku elektronky E_4 a zesílené napětí vznikající na tlumivce T_{L5} moduluje elektronku E_1 . Sluchátka připojená přes odporník a kondenzátor 20 nF reprodukuje zeskleně modulaci a tím umožňuje n. f. odpolech. Nastavení správného předpětí vznikajícího nyní spádem na odporech 500 Ω je nutné pro změnu celkového proudu při přechodu z funkce přijimače na vysílání.

Tím je vyčerpán základní technický popis a nyní pohovořím o některých součástkách. Především je třeba věnovat pozornost ladicím kondenzátorům. Jsou dva — C_1 a C_2 — a je třeba, aby byly dobré mechanické konstrukce a pevnost. Použijte jistě takových, jaké máte k dispozici, avšak musí být od sebe odisolovány a v praxi se přes některé nedostatky osvědčily vzdušné trimry Tesla. Jejich mechanické spojení pro získání jednov



umí a může pracovat jen jeho „tvůrce.“ Dnes nestačí zařízení, se kterým když vylezeeme na kopec bud spojení uděláme a přibudou nám body do OK kroužku anebo ne a pak se o to pokusíme příště. Dnes musíme mít takové zařízení, se kterým udržíme spojení i za nepříznivých podmínek ať terénních či povětrnostních.

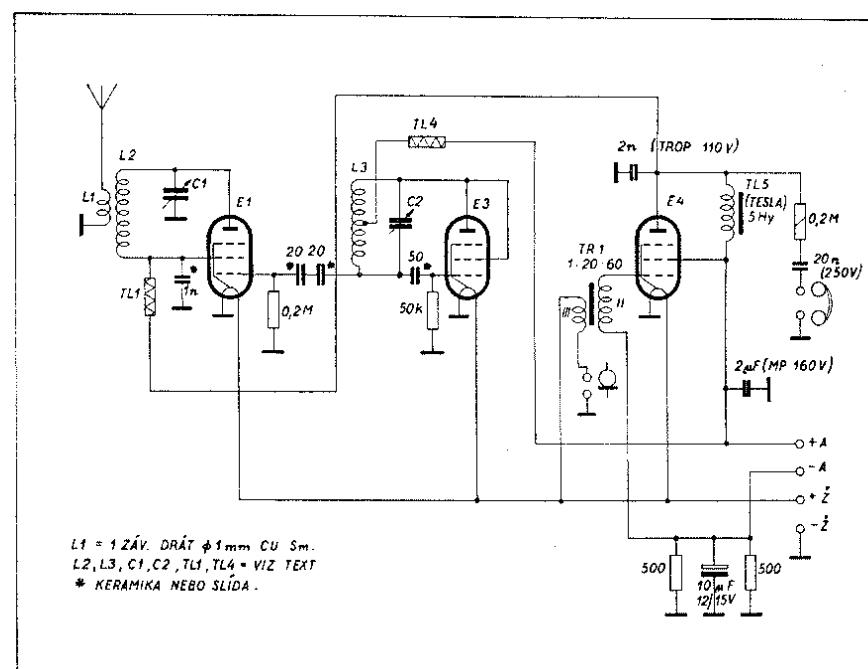
Veden těmito úvahami popíší dálé zařízení, které se v takovýchto podmínkách již osvědčilo a mám za to, že tímto článkem pomohu celé řadě našich kolektivních i soukromých stanic ke stavbě zařízení, které jim v budoucnu často prospěje.

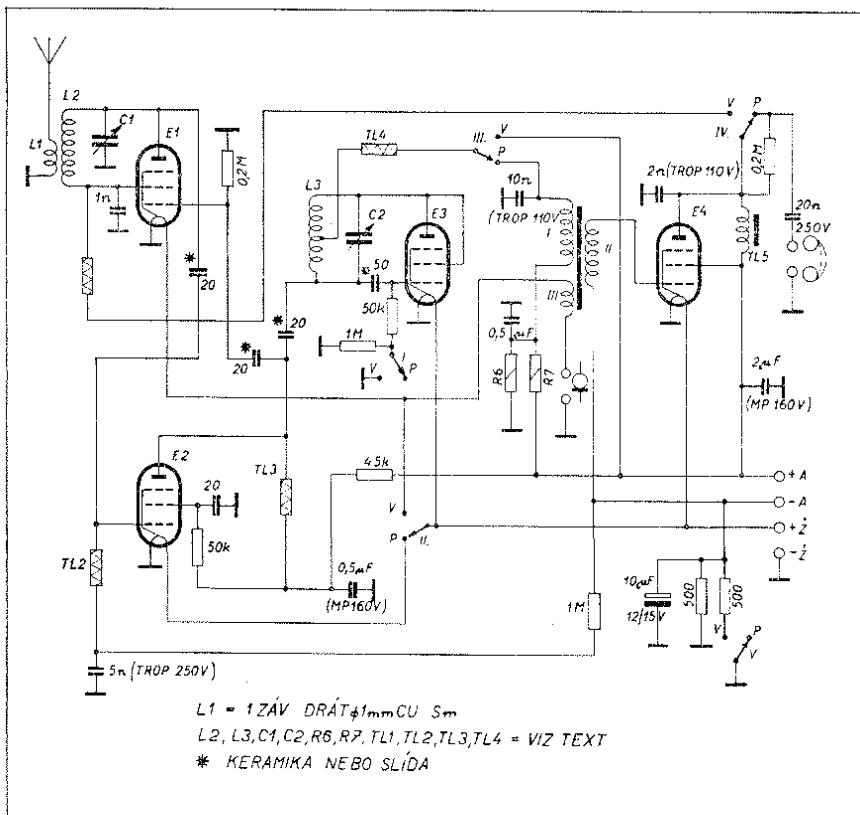
Vzhledem k tomu, že se nedá předpokládat, že by bylo možno zajistit po mechanické stránce stejné provedení, věnuji více pozornosti elektrické stránce zařízení a po stránce mechanické omezím se na náčrt rozložení součástí a skizz celkové mechanické stavby.

Zařízení samo o sobě je přijimač-vysílač pro pásmo 50—54 Mc. Úplné zapojení je na obr. 3. Obr. 1 dává přehled o práci v zapojení přijimače a obr. 2 v zapojení vysílače. Elektronky jsou 4 a doporučuji použít stejněho typu. Usnadní se tím velmi vyvažování vstupního a výstupního zesilovače a při event. poruše je snadnější možnost nahradit. Je možno použít pentod typu RV2, 4P2; RL1P2; ev. miniaturních elektronek 1S4 a pod., které přijdou již snad v brzku na trhu.

A nyní jak zařízení pracuje.
 V poloze přepínače P (příjem —

pěti vzniklé na tlumivce T_{L3} jde přes kondenzátor 20 pF na detekční obvod $L_2 C_2$, který pracuje pomocí odporu 50 k Ω a 1 M Ω a kondenzátorů 50 pF a 10 nF jako superregenerační. Správné anodové napětí se nastaví volbou odporek R_6 a R_7 , tak, aby až do určitého poklesu celkového na-





obr. 3

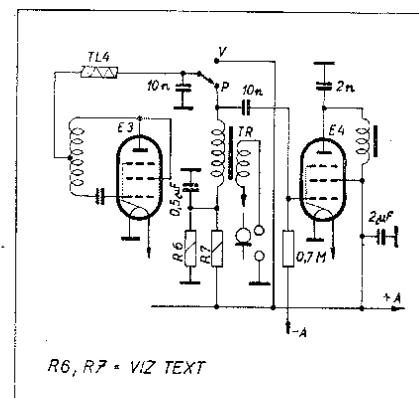
knoflikového ladění bylo provedeno podle náčrnu na obr. 5. Doporučují použít pouze kondenzátorů vzděšných. Při bateriovém zařízení nemůžeme si dovolit ztrácat energii ještě v dielektriku kondenzátoru. Maximální kapacita je vhodná asi 10 pF a minimální cca 3 pF . Jinak vychází příliš velký rozsah a těžko se dělá souběh obvodů $L_2C_1 - C_2L_3$. Nezapomeňte při sladování souběhu, že musí být zasunuty všechny elektronky E_1 , E_2 , E_3 , protože elektronky E_1 a E_2 si vzájemně doplňují kapacitu obvodu L_2C_1 vstupní a výstupní kapacitou a zatěžují opět obrácené obvod L_3C_2 elektronky E_3 . Při použití stejných elektronek E_1 a E_2 a po nalezení nevhodnější hodnoty kondenzátorů 20 pF bude rozdíl mezi frekvencí přijímanou a vysílanou velmi malý (cca 100 kc).

Pokud se cívek týká, je nutné, aby byly z drátu dosti tvrdého o průměru asi 1 mm, aby otřesy neměnily tvar. Hodnoty nelze udat, neboť jsou odvislé od použitého kondenzátoru, ale neměly by mít větší průměr než 12 mm, aby je bylo možno umístit v zařízení tak, aby byly co nejdále od kovových stěn a součástí.

Tlumivky TL_1 a TL_4 jsou provedeny tak, že na $1/4$ wattový odpor $1\text{ K}\Omega$ je navinuto z drátu $0,1\text{ mm Cu smalt. + hedv. cca 70 závitů}$. Tlumivka TL_2 má na wattovém odporu $4\text{ K}\Omega$ navinuto cca 150 závitů drátu $0,1\text{ mm Cu smalt + hedv. a tlumivka } TL_3 \text{ má na } 1\text{ wattovém odporu } 4\text{ Kohmy navinut drát } 0,2\text{ mm Cu smalt. cca 80 závitů. Doporučují vinutí tlumivek zpevnit přetřením slabou vrstvou trotilulového laku. Přepínač je běžný typ Tesla TA, upravený tak, aby měl dvě polohy a spínal } 6 \times \text{ dvě dvojice kontaktů. To se provede opatrným rozebráním a nastavením západkového systému a}$

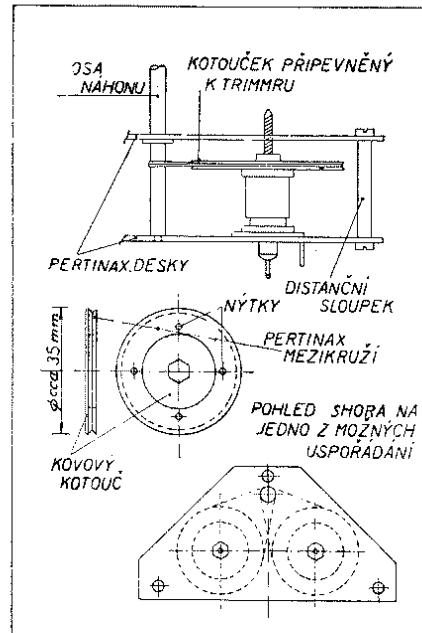
přidáním 2 spínacích kontaktů do kotoučku přepínače. Trochu zručný a zkušený amatér tuto „operaci“ provede celkem snadno.

Transformátor Tr_1 je výprodejní typ s třemi vinutími o 100, 2000 a 6000 závitů. Je možno v nouzovém užití též event. transformátorů dvou a nebo za-

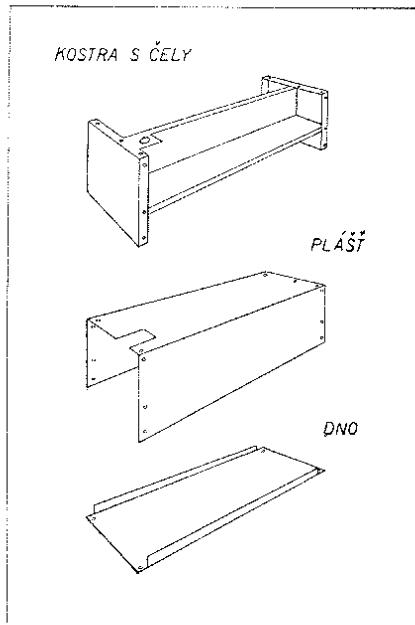


obr. 4

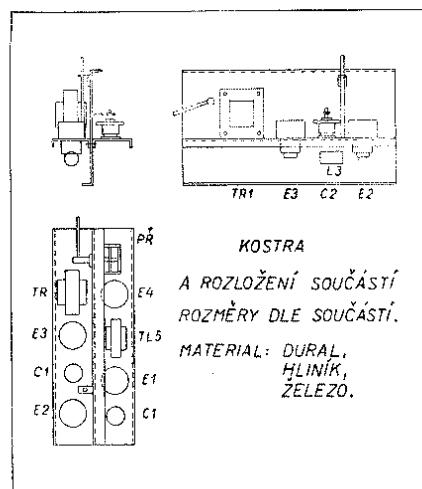
pojení podle obr. 4. Ve většině případů lze však třetí vinutí na transformátory $1 : 3$ až $1 : 5$ přivinout, protože stačí vinutí z drátu $0,1$ až $0,15\text{ mm Cu smalt. Tlumivka } TL_5 \text{ je běžná Tesla tlumivka malého provedení o hodnotě cca } 5\text{ Hy. Elektronky doporučují použít dřívě jmenovaných typů, event. lze jako elektronky } E_2 \text{ a } E_3 \text{ použít RV2, 4P700 či IT4. Nedoporučuj na místo } E_3 \text{ užívat RL2,4 TI neboť její žhavící i anodový příkon by nebyl úměrný funkci, kterou v tomto zařízení má. Antena je uvažována čtvrtvlnná, napájená cívkou } L_1 \text{. Antennní vývod by měl mít zdírku o průměru alespoň } 6\text{ mm$.



obr. 5



obr. 6



obr. 7

VZNIK A VÝZNAM IONOSFÉRY

Rudolf Lenk OK1OZ

Pro radiotechniku nejsou typické zesilovače, detektory a oscilátory, těchto zařízení se používá i v jiných odvětvích techniky; pro radiotechniku je typické vyzařování elektromagnetické energie z anten a šíření této energie z vysílací antény na antenu přijímací.

Elektromagnetické pole, nositel energie antenou vysílané, se skládá ze složek elektrické a magnetické, které jsou na sebe kolmé a obě jsou současně kolmé na směr šíření (obr. 1.). Pole antenou vzniklé je dvojího druhu. 1. pole indukční, 2. pole zářivé. Indukční pole se tvoří v blízkosti antény a vzniká bezprostředně působením proudu antény a nábojem antény. Zářivé pole přenáší energii do dálky, magnetická a elektrická složka spolu úzce souvisí a jedna dává vznik druhé.

Přenos pole z vysílaci antény na přijímací se děje buď povrchovou nebo prostorovou vlnou. Povrchové (přízemní) vlny používáme zejména pro místní spojení; jak plynou z názvu, šíří se tato vlna podél povrchu zeměkoule. Naproti tomu prostorová vlna (obr. 2.) se šíří pod určitým úhlem od zeměkoule do prostoru, zde se bud ztrácí proniknutím mimo oblast zeměkoule, anebo se za určitých podmínek odráží od vrstvy, nazvané ionosféra, zpět k Zemi. Ionosféra se rozkládá nad Zemí, ve výši 100 až 400 km, skládá se z iontů plynů, vyplňujících ovzduší, t. j. kyslíku, dusíku, vodíku.

Abychom porozuměli šíření vln v ionosféře, osvětleme si nejprve vznik iontů, které ionosféru tvoří. K tomu si zopakujeme některé pojmy z moderní fysiky. Jak známo, nejmenší částice hmoty, dalej *chemicky* nedělitelná je *atom*. Tento atom si představujeme jako soustavu elektrických nábojů, které jsou navenek elektricky v rovnováze, to znamená, že nejvíce navenek elektrických účinků. Kladný náboj je soustředen v jádře atomu, zápornými náboji jsou elektrony kte-

a antenní systém typu prutového, aby nebyla antenní průchodka namáhána pákou tvořenou antenou.

Protože se nevyhneme provozu za pohybu, je nutné aby antena nebyla pouze zasouvací, nýbrž pokud možno buď vcelku nebo šroubovaná, protože změnou přechodových odpอรů při pohybu anteny vznikají nestabilnosti provozu.

Mechanické provedení nejlépe osvětlí návrh rozložení součástí na obr. 6 a 7. Je odvísle od použitých součástí a „výrobních“ možností jednotlivců a kolektivů.

Napájení zařízení je rovněž dané po ruce stávajícími prostředky, avšak přišťe popíše zdroj užívající vibračního měniče a 2,4 V akumulátoru, kterým lze tento přijímač-vysílač velmi hospodárně napájet.

V závěru svého článku vám všechno „stavitelům“ přejí, aby vaše práce byla úspěšná a případné dotazy milerád zodpovím.

ré podle našich představ krouží v kruhových nebo v eliptických dráhách kolem jádra, takže nám to připomíná sluneční soustavu planet, otácejících se okolo Slunce.

Nejjednodušším atomem je atom plynu vodíku, v němž kolem jádra krouží jediný elektron (obr. 3.).

Nyní si řekneme jak vznikne z atому ion. Představme si, že bychom z atomu vodíku odstranili záporně nabité elektron. Tím by zbylo pouze kladně nabité jádro a to by navenek jevilo elektrický kladný náboj. Takové částici, která vznikla z atому nebo molekuly odnětím jednoho nebo více elektronů a tím se stala na venek elektrickou, říkáme ion. Pochod, kdy vznikají z neutrálních částic ionty a elektrony, nazýváme ionizací.

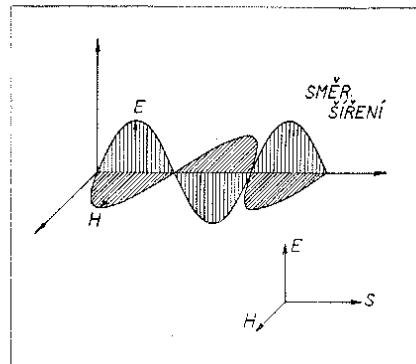
Abychom odstranili z atому plynu elektron a tím dosáhli ionisovaného prostředí, k tomu potřebujeme určitou energii, která by překonala práci sil, které drží součásti atomu pohromadě. Pro ionisování atmosférických plynů je dodávána energie zářením paprsků ze slunce, slunce vysílá celé spektrum záření, energie každého záření je tím vyšší, čím je vyšší kmitočet záření, proto ke vzniku ionosféry přispívá nejvíce ultrafialové záření, dále přispívá ke vzniku ionosféry korpuskulární záření (elementární částice), potom kosmické záření, t. j. záření vznikající patrně radioaktivním rozpadem prvků kosmických těles, a ještě působení jiných záření a jevů, jejichž vznik není ještě osvětlen. Všechna tato záření jsou zemským ovzduším tlumená, takže jejich působení se soustředuje na nejvyšší okrajové vrstvy ovzduší, kde ionosféra vzniká. Výskyt ionosféry v nejvyšších sférách ovzduší byl dokázán experimentálně. Je všeobecně známo, že čím je vyšší nadmořská výška, tím je nižší hustota plynů v ovzduší. V ionosféře je tedy velmi malý tlak, často nižší než je tlak ve vakuové elektronice; tím je dán veliký zředění iontů a elektronů, takže je malá pravděpodobnost srážek elektronů a iontů a jejich spojování na neutrální molekuly (opětovný vznik molekul spojováním iontů a elektronů nazýváme rekombinací).

Hustota elektronů v ionosféře není stejnoměrná, odvírá od výšky a má několik maxim. Tato maxima jsou způsobena změnou chemického složení plynů během výšky, dále tím, že na různé výšky ionosféry působí různí ionizační činitelé a konečně, že v různých výškách existují různé teploty, které dodávají různé energie částicím ionosféry. Prakticky existují v ionosféře čtyři hlavní maxima ionisace (obr. 4), která nazýváme vrstvami a označujeme je písmeny D, E, F₁ a F₂. Vrstva E se skládá z ionisovaných molekul kyslíku, vrstva F₁ z ionisovaných molekul dusíku a vrstva F₂ z ionisovaných atomů kyslíku.

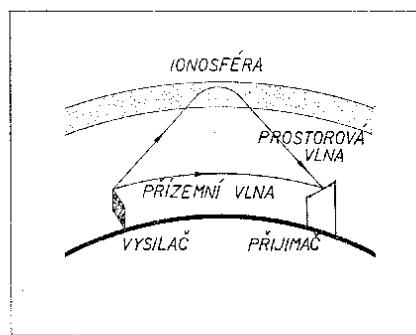
Počátkem noci vrstvy D i F₁ mizí a ionisace vrstev E a F₂ se zmenší, obě vrstvy pak působí stále po celou noc.

Lom, ohyb a útlum vln v ionosféře

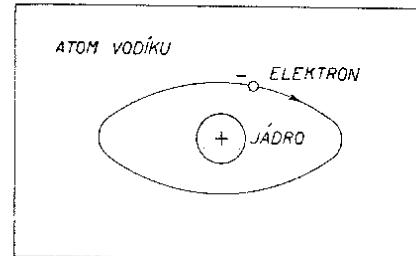
Když radiová vlna vstoupí do ionosféry, elektrické pole vlny působí na elektrony a ionty a uvádí je do kmitání. Protože ionty mají větší hmotu, efekt způsobený jejich kmitáním je proti elektrodům zanedbatelný a nadále se budeme zabývat pouze působením



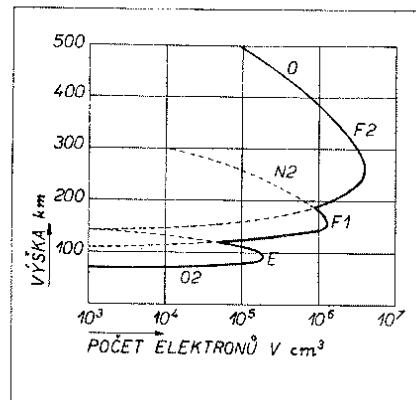
obr. 1



obr. 2

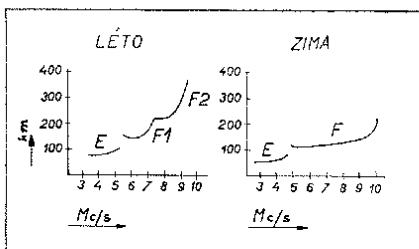


obr. 3

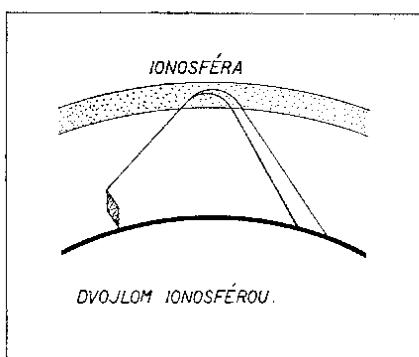


obr. 4

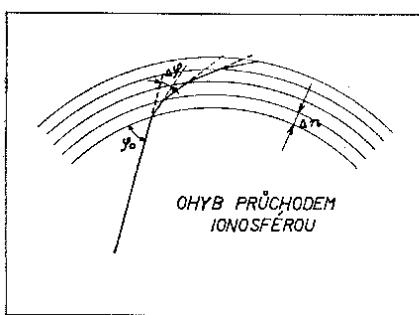
elektronů. Pohybující se elektron v poli nám vlastně představuje elektrický proud v miniaturní anteně, kterou jsou pohybující se elektrony, tato parazitní „antena“ nám při návratu elektronu do rovnovážné polohy vyzáří zpět elektromagnetickou energii, která je ale jiné fáze než původní vlna;



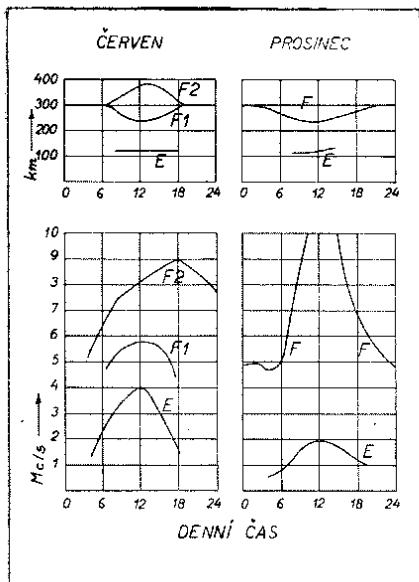
obr. 5



obr. 6



obr. 7



obr. 8

znovu vyzářená energie s původní se skládá na výslednou složku, mající jiný směr než původní vlna, tím se tato v ionosféře láme a ohýbá. Je to případ podobný ohybu a lomu světla při jeho průchodu prostředím o různých indexech lomu.

Průchod paprsku prostředím, skládajícím se z tenkých vrstev o různých indexech lomu je znázorněn na obr. 5. Ionosféra se skládá rovněž z tenkých vrstviček o měnícím se indexu lomu podle rozložení hustoty iontů. Proto ionosféra ohýbá podle určité křivky elektromagnetickou vlnu a v určitém případě ji obrátí zpět k Zemi. Tak si vysvětlujeme odrazové účinky ionosféry.

Vysvětlemme si v dalším pojem kritického kmitočtu. Pro osvětlení si představme, že vysíláme kolmo proti ionosféře impulsy elektromagnetických vln, kmitočet této vlny měníme plynule, nejlépe od 1 Mc/s výše. U vysílače máme přijimač, který zaznamenává příjem signálů odražených od ionosféry. Při zvyšování kmitočtu dojde me na takovou hodnotu, kdy signály již nepřicházejí zpět k Zemi. Tuto hodnotu říkáme kritický kmitočet. Nad ním se kmitočty neodrážejí, nýbrž prostupují ionosférou a mízi. Můžeme-li nám naše zařízení zaznamenat čas od vyslání impulsu k příjmu odraženého impulsu, vypočteme z toho výšku vrstvy, která impuls odrazila, protože rychlosť šíření je známá a je stálá. Takovým způsobem dostaneme t. zv. charakteristiku ionosféry, vynese me-li výšku odražející vrstvy pro daný kmitočet v závislosti na tomto kmitočtu. Typickou charakteristiku ionosféry, pro léto a zimu vidíme na obr. 6. Každá vrstva má svůj kritický kmitočet; když jej překročíme, odražejí se vlny vzdály od další vrstvy, překročíme-li kritický kmitočet poslední vrstvy F_2 , prochází vlna celou ionosférou a ní se z ní neodraží zpět.

Povšimněme si ještě závislosti kritického kmitočtu na počtu elektronů v jednotce objemu (hustota ionisace). Index lomu vln o kmitočtu f (kc/s) prostředí, kde je v 1 cm^3 N elektronů, je dán vztahem

$$n = \sqrt{1 - \frac{81 N}{f^2}}$$

n ... index lomu.

Nastávají zde tři případy 1. $81 N > f^2$ pak je index lomu imaginární a vlna se odraží, 2. $81 N < f^2$ pak je index lomu reálný a vlna postupuje, 3. mezní případ, kdy $81 N = f^2$ pak index lomu se rovná nule a kmitočet kdy nastává tento přechod je kmitočtem kritickým.

$$f_{kr} = 9 \sqrt{N}$$

f ... kmitočet v Kc/s

N ... počet elektronů v cm^3

Šíří se vlna pod určitým úhlem od kolmého směru, přechod, kdy paprsek se ještě odraží a kdy prochází mimo oblast Země nastává při výším kmitočtu než je kritický, tomuto hraničnímu kmitočtu říkáme nejvyšší použitelný kmitočet, který závisí na kritickém kmitočtu odražející vrstvy, na výšce této vrstvy, na úhlu dopadu vln na ionosféru a na poloměru Země.

Dále je nutno si všimnout, jak vzniká útlum radiových vln v ionosféře. Jak bylo řečeno, elektrony jsou vlivem elektrické složky radiové vlny vychylovány a konají v rytmu pole kmitavý pohyb. Při tomto pohybu srážejí se však elektrony s molekulami plynu, srážkami je energie vysílače ionosférou absorbována a mění se v teplo. Útlum takto vzniklý klesá s rostoucí frekvencí, tím se vysvětuje, že při vyšších frekvencích dosahujeme lépe dálková spojení.

Poměry šíření a útlumu v ionosféře byly osvětleny bez uvážení zemského magnetického pole. Vliv zemského pole není zanedbatelný a poměry výše uvedené jsou při uvažování zemského magnetického pole složitější.

Elektron se v magnetickém poli pohybuje po spirále a počet otocek elektronu po spirále v magnetickém zemském poli za sek. nazýváme gyromagnetickým kmitočtem. Tento kmitočet f_m závisí na intenzitě magnetického pole Země a má hodnotu kolem 1,4 Mc/s.

Působením magnetického zemského pole chová se ionosféra jako dvojložné prostředí a z jednoho paprsku, který vstoupil do ionosféry vzniknou paprsky dva, nazýváme je podobně jako v optice: paprsek rádný a mimořádný. (obr. 7.)

Těž útlumové vlastnosti se vlivem magnetického pole Země mění. Pokud elektron je vychylován vysokými kmitočty, prevyšujícími gyromagnetický kmitočet, dráha a rychlosť elektronu není podstatně měněna a útlum se též podstatně nemění. Přiblíží-li se kmitočet gyromagnetickému kmitočtu, koná elektron spirální pohyb; tím roste možnost srážek elektronu s neutrálními molekulami a tím rovněž vzrůstá v ionosféře útlum.

Pravidelné a nepravidelné změny v ionosféře

Pravidelné změny v ionosféře jsou dány působením Slunce — hlavním činitelem působícím vznik ionosféry. Jak již bylo řečeno dříve, počátkem tmy mízi vrstvy D a F_1 , ostatní vrstvy poněkud slabnou, protože bezprostřední vliv Slunce v noci klesá. Rozložení ionosféry se mění i během dne a během roční doby (obr. 8.).

Vrstva E má kritický kmitočet proměnný současně s výškou slunce, maximem se kryje s maximem slunečního záření v poledne, v létě je ve stejnou dobu kritický kmitočet vyšší než v zimě, vlivem větší sluneční činnosti.

Vrstva F_1 existuje pouze ve dne, a její kritický kmitočet má podobný roční průběh, jako u vrstvy E , existuje však v létě a nemusí existovat během zimních dnů.

Vrstva F_2 se velmi mění během dne a během roku, jak co do výšky, tak co do kritického kmitočtu. Výška kolísá v létě od 300 do 400 km, v zimě kolem 250 km. Kritický kmitočet F_2 je v zimě větší než v létě, v zimě je jeho maximum kolem poledne, v létě odpoledne.

Když po západu slunce vrstva F_2 zmizí, trvání F_2 pokračuje po celou noc, kritický kmitočet se velmi zmenší, dosahuje minima mezi půlnoci a východem slunce; toto minimum kritic-

kého kmitočtu je v zimě nižší než v létě.

Další důležitý činitel ovlivňující ionosféru je cyklická změna sluneční činnosti. Doba mezi maximy sluneční činnosti je 11 let. Při zvětšení sluneční činnosti vzniká ionisace všech vrstev ionosféry. Nejvíce vzniká ionisace vnějších vrstev (F_2) a nejméně vnitřní vrstvy E . Závislost vrstvy D na 11leté sluneční periodě není ještě prozkoumána.

Vzrůstem ionisace se vzrůstající sluneční činnost růst též kritický kmitočet. Na obr. 9. je srovnání charakteristiky ionosféry pro maximum sluneční činnosti (1937) a pro minimum (1933). Vidíme, že zatím co kritické kmitočty se u vrstvy E zvětší jen asi o 25%, zvětší se u F , při maximum až o 100%.

Mimo tyto normální změny ionosféry vyskytují se ještě nepravidelné změny.

Mezi nepravidelné změny ionosféry patří: 1. *Náhlá ionosférická porucha* se jeví tím, že prostorová vlna náhle vymizí. To má původ v náhlém mohutném vyzáření ultrafialových paprsků ze Slunce; ty způsobí abnormální ionisaci spodní vrstvy D a v ní nastává velká absorbcie krátkých vln. Tento jev má trvání od několika minut až do jedné hodiny, nastává ve dne a v oblastech, nejvíce ozářovaných Sluncem (rovník). Odraz středních a dlouhých vln se tímto jevem naruší.

2. *Ionosférické bouře*, jsou spojeny s magnetickými bouřemi, mají původ ve zvláštním vzplanutí sluneční aktivity, kdy jsou ze Slunce vyzářovány proudy hmotných čistic elektricky nabitéch. Tyto částice jsou vrhány na Zem, krouží v křivých dráhách pod vlivem zemského magnetického pole, procházejíce ionosférou, narušují její vrstvy, které se rozptýlují. Rozptýlení ionosféry je nejvyšší kolem zemských magnetických polů. Nejvíce jsou postiženy nejvyšší vrstvy, zejména F_2 , u které se kritický kmitočet zmenší a výška abnormálně stoupá. Charakteristiku ionosféry naznačuje obr. 10. Charakter ionosféry je bouřlivý a neklidný. Ionosférické bouře trvají několik dní, mohou být ve dne i v noci, nejmenší jsou na rovníku.

3. *Tvoření sporadicke vrsty E* je jiným důležitým nepravidelným jevem ionosféry. Jeví se jakýmsi „prodloužením“ kritického kmitočtu vrstvy E ; ionosférická charakteristika je znázorněna na obr. 11. Zvětšení kritického kmitočtu vrstvy E se vysvětluje ostrým ohrazením této vrstvy. Zajímavé je, že v době minima sluneční činnosti se zvětšuje možnost vzniku sporadicke vrstvy E . Za zvláštních podmínek se kritický kmitočet zvýší až na 12 Mc/s, za těchto podmínek a vlivem malé výšky vrstvy E možno dosáhnout spojení výjimečné i na 60 Mc/s prostorovou vlnou. Na sporadicke vrstvu mají mimo jiné vliv meteory a bouřková činnost.

Únik a lucembursko-gorský zjev

Únik vzniká hlavně nestálostí vrstvy ionosféry, od které se radiová vlna odráží. Jeví se jako stálé kolísání síly signálu, po případě i dočasné změně

signálu. Elektronová koncentrace ionosféry se neustále mění, takže se pohybuje zrcadlící výška, tvar i délka dráhy radiové vlny. Setkají-li se na přijímači anteně dva různé paprsky, z nichž na příklad jeden je z prostorové a druhý z povrchové vlny, vlivem nestálosti fáze prostorové vlny se mění amplituda výslednice obou paprsků a síla příjmu se zvětšuje a zmenší, podle fázového rozdílu obou složek. V oblasti krátkých vln vzniká únik hlavně skládáním vln jež mají různé dráhy prostorem, nebo vlivem dvojdomu v ionosféře skládáním paprsků rádných a mimořádných (obr. 12).

Obrana proti úniku je bud aktivní, kde jeho vliv zmenšíme zařízeními na vysílač, anebo pasivní, kdy se vlivu úniku vyhýbáme na přijímači. Na středních vlnách je aktivní obrana proti úniku t. zv. antena proti úniku, je to svislá antena, jejíž vyzařovací diagram je tak volen, aby nevznikala prostorová vlna. Únik způsobuje zkreslení modulované vlny, protože postranní pásmá, mající kmitočet poněkud rozdílný od nosného kmitočtu, se lámou v ionosféře jinak, než nosná vlna, tím vzniká jiný poměr nosné vlny k postranním pásmům a z toho plynoucí skreslení. Boj proti němu se dělá pomocí přenosu pouze jednoho postranního pásmá, přičemž se druhé postranní a nosná vlna potlačí. Z pasivních prostředků obrany proti úniku je nejznámější samočinné řízení citlivosti, dále je velmi rozšířena metoda poslechu na prostorové rozložené antény (výběrový příjem). Tato metoda se zakládá na tom poznatku, že, je-li v jednom bodě příjmu minimum pole, je v jiném bodě, jenž má od svého prvého bodu vzdálenost několik delek vln, jiná síla pole, která může převyšovat sílu pole v prvním bodě. Přijímáme-li na několik anten, je jisté na jedné z nich dostatečná síla pole, zařízení si samo zapojuje antenu s nejvyšší silou příjmu.

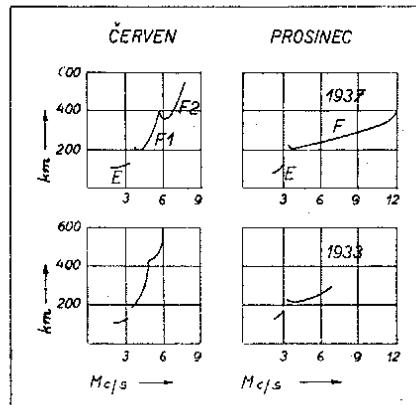
Působení lucembursko-gorského zjevu si vysvětlujeme působením pohybu elektronů v ionosféře na útlum sířící se vlny.

Útlum vln v ionosféře je dán koncentrací elektronů a počtem jejich srážek s molekulami za jednotku času. Působí-li na oblast ionosféry, kde postupuje vlna vysílaná jednou stanicí, pole jiné stanice o velkém výkonu, počet srážek je měněn v rytmu modulace této stanice, tím je i útlum vlny stanice prve měněnou stanicí druhou a nastává vzájemná modulace vln různých stanic, pracujících na zcela rozdílných kmitočtech v ionosféře. Hloubka „modulace“ prve stanice druhou závisí nepřímo na kmitočtu ovlivňující stanice. Tomuto ovlivňování vln v ionosféře říkáme „lucembursko-gorský zjev“, podle stanic, na kterých byl poprvé pozorován.

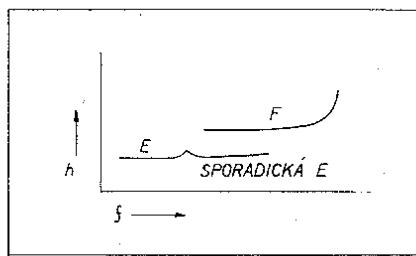
Užití krátkých, středních a dlouhých vln

Nakonec můžeme poznatky, probírané v předešlých kapitolách tohoto článku shrnout takto: Pro místní rozhlasové účely, zahrnující vzdálenost nejvýše 1000 km se nejlépe hodí střední, po případě dlouhé vlny, protože jejich přízemní vlna má malý útlum, prostorová vlna větší útlum

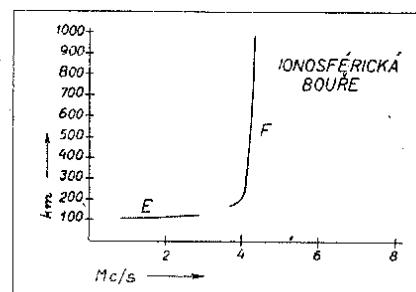
vlivem působení ionosféry. Naproti tomu využíváme krátkých vln pro dálkové komunikace pro jejich schopnost odrážet se od nejvyšších vrstev ionosféry a pro menší útlum v ionosféře. Přízemní vlna krátkovlnného vysílače je velmi tlumena zemským povrchem; proto, s přibývajícím kmitočtem, klesá rychle působení přízemní vlny, a roste t. zv. pásmo přeslechu, kde vysílač není slyšet. Na krátkých vlnách dosahujeme s malým výkonem spojení na velké vzdálenosti, naproti tomu větší nestálost vyšších vrstev (F_1, F_2) působí větší nestálost spojení (větší únik, náhlé poruchy, větší nestálosti vlivem Slunce). Nižší vrstvy, používané pro odraz rozhlasových vln (D, E) jsou stálejší, mimo to pomocí anten proti úniku potlačujeme prosto-



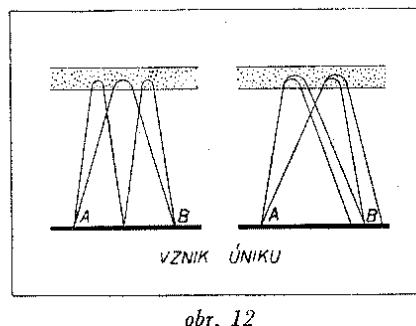
obr. 9



obr. 10



obr. 11



obr. 12

PŮVLNNÁ ANTENA S PŘIZPŮSOBENÍM DELTA

Rudolf Lenk OK1OZ

Pracujeme-li pouze na jednom pásmu, je výhodné použít půvlnné anteny — dipolu. U této antény činí potříce správné napájení a přizpůsobení napaječe na antenu. Připomeňme si základní vztah antény a napaječové techniky, že totiž pro nejvhodnější přenos energie z vysílače na antenu musí mít napaječ vlnový odpor rovný impedanci v místě napájení antény. Vlnový odpor je veličina charakterisující napaječ a záleží u dvoudrátového napaječe na poměru rozteče vedení ku průměru drátu a u koaxiálního kabelu na poměru průměru vnějšího ku průměru vnitřního vodiče. Hodnoty vlnových odporů pro různé poměry rozměrů dvojlinky a koaxiálního kabelu jsou uvedeny v nomogramu na obr. 1.

Poněvadž uprostřed půvlnné antény je kmitna proudu a na jejím konci je kmitna napětí, je uprostřed minimální a na konci maximální impedance. Minimální impedance uprostřed obnáší kolem 70 Ohm, to je hodnota dosti malá a jak je patrné z nomogramu na obr. 1, prakticky těžko vykonstruovatelná u dvojlinky. U koaxiálního kabelu je poměr obou vodičů pro 70 Ohm vyšší, potříce jsou v tom, že symetrická anténa se nedá dost dobře napájet koaxiálním kabelem, který je vedením nesymetrickým, další nevýhodou je jeho vysoký pořizovací náklad.

Mezi čtenáři se vyskytl dotaz, proč je na diagramech počítán nejnizší použitelný kmitočet pro výkon 10 kW, když jde o výkon amatérů nepoužívaný. Ze k tomuto dotazu došlo, je vinou autorovou, který zapomněl v posledním čísle podtrhnout, že průběhy maximálních a minimálních použitelných kmitočtů nejsou určeny jen amatérům vysílačům, kteří tvoří nyní jen část čtenářů časopisu; křivky jsou určeny též amatérům, kteří rádi hledají i rozhlasové DX na krátkých vlnách. Proto jsme volili hranici 10 kW jako kompromis mezi výkonem stanic amatérských a rozhlasových. Ostatně uvedený dotaz byl podnětem k tomu, že v příštím čísle bude uveřejněn článek, ve kterém vysvětlíme podrobným způsobem, přistupným i úplným začátečníkům, k čemu křivky jsou a jak jich můžeme užívat.

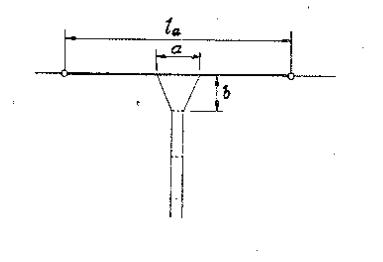
A nyní k podmínkám na měsíc červenec. Sluneční činnost bude i nadále velmi nízká. Tato okolnost, že noc bude stále ještě velmi krátká, bude mít za následek, že jak pásmo 28 Mc/s, tak i 3,5 Mc/s nebudu vhodné pro DX provoz. Protože lze — zejména v časných ranních a denních hodinách — v některých dnech očekávat mimorádný vztur ionosféry ve vrstvě E (t. zv. mimorádnou vrstvu E), může na 28 Mc/s nastat nepravidelná slyšitelnost evropských stanic ve střední a velké vzdálenosti; současně na 14 Mc/s bude mimodrádná slyšitelnost v blízkých stanicích jinak neslyšitelných na nižších kmitočtech bude abnormální útlum a tím ztížené pracovní podmínky. Při velkém vytvoření mimorádné vrstvy E mohou nastat odrazy i na 50 Mc/s, ve věci však mohu než loni.

Pokud se týká DX podmínek, uvedeme jen změny proti červnu. Nadále špatné podmínky budou ve směru UA O na 14 i 7 Mc/s. Na 14 Mc/s půjde v klidných dnech dopoledne Havaj a Tichomoří (7 až 11 hod.) a ve večerních hodinách východní pobřeží Severní a Střední Ameriky; západní břeh bude slyšet jen ve večerních klidných dnech v časných hodinách ranních. Ve večerních hodinách půjde také — nebude-li vadit mimorádná vrstva E — střední a jižní Afrika. Pozdě v noci budou podmínky pro Jižní Ameriku (14 Mc/s), načež v rušených dnech se pásmo uzavře. V klidných dnech zůstane však pásmo 14 Mc/s otevřeno po celou noc. Austrálie a Nový Zéland půjde na dvacetí metrach pouze nejistě v nočních hodinách.

Na 7 Mc/s bude znát velký letní útlum; proto v denních hodinách bude možno pracovat jen s evropskými stanicemi v malých a středních vzdálostech. Nutno ovšem zdůraznit, že v některých dnech zde bude přesleh pro velmi malé vzdálenosti i v polodenních hodinách. Teprve v noci — a to zejména v její druhé polovině — pásmo ožíví slabými DX signály; kolem 22 hodin ve zvláště klidných dnech půjde VK a ZL, po půlnoci východní břeh Severní a Střední

ameriky a k ránu velmi krátkodobě znova VK a ZL. Na tomto místě upozorňujeme na to, že v minulých letech ve druhé polovině července a první polovině srpna nastávaly kolem třetí hodiny ranní v některých dnech DX podmínky na pásmu 3,5 Mc/s ve směru na Jižní Ameriku a Austrálii. Příčina této podmínky nám zatím není známa, přesto však vyzýváme zájemce o DX na osmdesáti metrech, aby v uvedené době věnovali pozornost osmdesátmetrovému pásmu.

Těm, kteří začínají sledovat nové amatérské pásmo 21 Mc/s, sdělujeme, že nyní již



obr. 2

ale i rozměry „delty“; šířku a a výšku b. Všechny tři potřebné rozměry závisí pouze na délce vlny podle následujících vztahů.

Napaječ	L_a	a	b
600 Ω	0,475 λ	0,114 λ	0,1425 λ
500 Ω	0,475 λ	0,095 λ	0,1425 λ

λ = délka vlny

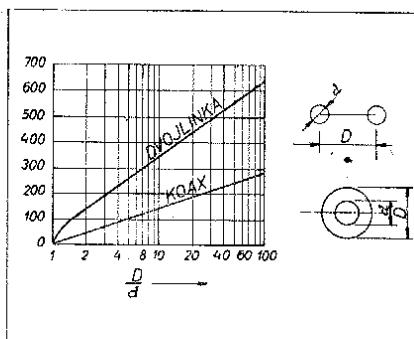
Provedeme si následující příklad: Potřebujeme antenu na pásmo 14 MHz. Volíme půvlnný dipol s delta přizpůsobením a napaječem 600 Ohmů. Počítáme nejprve rozměry napaječe. Použijeme drát průměru $d = 2$ mm, roztec pro 600 Ohm $D = 80$ d.

$$D = 80 \cdot 0,2 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$$

Chceme pracovat na kraji pásmá, použijeme $f = 14,05 \text{ MHz}$, $\lambda = 21,3 \text{ m}$. Délka antény $L_a = 0,475 \cdot 21,3 \text{ m} = 10,1 \text{ m}$. Délka „delty“ $a = 0,114 \cdot 21,3 \text{ m} = 2,43 \text{ m}$. Výška „delty“ $b = 0,1425 \cdot 21,3 \text{ m} = 3,03 \text{ m}$.

U ostatních pásem postupujeme obdobně.

Nakonec si připomeňme, že anténa dipol je anténu úzkopásmovou, to znamená, že můžeme s ní pracovat na frekvenci, která se odchyluje o $\pm 5\%$ max. od frekvence, pro kterou je vypočítaná, v našem případě o 0,7 MHz na obě strany, což pro amatérská pásmá bohatě vyhovuje.



obr. 1

V praxi je výhodné řešení použití dvojlinkového napaječe o větším rozteci D , a tím zároveň o větším vlnovém odporu. Obvyklá hodnota bývá 500 nebo 600 Ohm, což odpovídá rozteci mezi vodiči $34 d$ nebo $80 d$, kde d je průměr vodičů. Poněvadž vlnový odpor je 500 nebo 600 Ohm, musíme natapovati konce vedení na antenu v těch bodech, mezi kterými je impedance 500 nebo 600 Ohm. Vzdálenost těchto bodů je větší, než je vzdálenost vodičů napaječe, proto se na

Ameriky a k ránu velmi krátkodobě znova VK a ZL. Na tomto místě upozorňujeme na to, že v minulých letech ve druhé polovině července a první polovině srpna nastávaly kolem třetí hodiny ranní v některých dnech DX podmínky na pásmu 3,5 Mc/s ve směru na Jižní Ameriku a Austrálii. Příčina této podmínky nám zatím není známa, přesto však vyzýváme zájemce o DX na osmdesáti metrech, aby v uvedené době věnovali pozornost osmdesátmetrovému pásmu.

Autor předpovídá děkuje v závěru za všeckou kritiku této rubriky; rovněž děkuje všem, kteří ho upozorňovali na různé zajímavosti v podmínkách, které na pásmech pozorovali.

na něm pracuje dosti amatérských stanic. Během dne nastávají velmi dobré podmínky ve směru poledníku, odpoledne též na W a PY. Jelikož útlum který působí vlnám nižší vrstvy ionosféry, je výše než o polovinu menší než na 14 Mc/s, je toto pásmo zvláště vhodné k DX provozu s malými příkony.

Autor předpovídá děkuje v závěru za všeckou kritiku této rubriky; rovněž děkuje všem, kteří ho upozorňovali na různé zajímavosti v podmínkách, které na pásmech pozorovali.

OK 1 GM

VÝBĚR ELEKTRONEK PRO KONCOVÉ A STŘEDNÍ STUPNĚ VYSILAČE

K Šulgin, Radio SSSR, 4/51 str. 36

Výběr elektronek vysilače má velký význam pro návrh amatérské krátkovlnné stanice. Řešení této otázky v tom či onom stupni určuje zapojení a základní data jak vysilače, tak i sítové části.

V krátkovlnných vysilačích malého výkonu se dnes používají zpravidla pentody a tetrody, jejichž kapacita mezi anodou a mřížkou je mnohokrát menší než u triod. Proto stupně s pentodami a tetrodami nepotřebují speciální opatření k zamezení parazitních oscilací.

Druhá podstatná výhoda tetrod a pentod spočívá ve větším koeficientu zesílení výkonu. To umožňuje zmenšit výkon budicích stupňů, zjednodušit konstrukci a zvýšit jejich účinnost. Konečně, v případě pentody, je možno použít modulaci v brzdici mřížce, při čemž modulátor může být velmi jednoduchý.

Výběr elektronek se provádí zjednodušeným předběžným výpočtem, jímž se určí, která z elektronek zaručí žádaný výkon.

V použitých vzorcích se vyskytuje tato označení:

- I_k — kathodový proud v ampérech
- I_s — nasycený proud v ampérech
- P — výkon vysilače v anténě ve wattech
- P_1 — v_f výkon zesilovače při telegrafii ve wattech
- $P_{1\max}$ — maximální v_f výkon zesilovače poskytnutý jednou elektronkou (W)
- P_{1T} — v_f výkon zesilovače při telefonii ve wattech
- P_2 — v_f výkon druhé harmonické dodávaný elektronkou v zapojení zdvojovače ve wattech
- $P_{2\max}$ — totéž, maximální hodnota ve wattech
- P_a — anodová ztráta při telegrafním provozu ve wattech
- P_{aT} — totéž při telefonii a modulaci v mřížce ve wattech
- P_{ast} — střední anodová ztráta při modulaci v anodě nebo v anodě a stínici mřížce ve wattech
- $P_{a\max}$ — největší dovolená anodová ztráta ve wattech
- U_{ao} — ss anodové napětí ve voltech
- $U_{a0\max}$ — totéž, největší dovolená hodnota, při které dává elektronka jmenovitý výkon na frekvenci f_{\max}
- U_{a0T} — anodové napětí modulačního stupně ve voltech
- η_k — účinnost anodového rezonančního obvodu (u koncových stupňů $\eta_k = 0,6 + 0,8$, u mezi-stupňů $= 0,3 + 0,4$)

Zesilovač pro telegrafní provoz.

V koncovém stupni telegrafního vysilače o výkonu P může pracovat elektronka, která dodá zatěžovacímu okruhu výkon:

$$P_1 \geq \frac{P}{\eta_k} \quad (1)$$

Jedna elektronka jako zesilovač v_f výkonu může dát

$$P_{1\max} \approx 0,2 U_{a0\max} I_s \quad (2)$$

Pro nejvíce rozšířené elektronky s oxydovou kathodou, která nemá určité vyjadřený nasycený proud platí

$$P_{1\max} \approx 0,2 U_{a0\max} I_k \quad (3)$$

Je-li výkon dodávaný jednou elektronkou nedostatečný, je možno je zapojit paralelně nebo v souměrném zapojení. Následkem nestejnosti elektronek v nesymetrickém zapojení nevzroste výkon na pásmech 160 a 40 m dvakrát, ale průměrně o 70—80%, na vlnách 10 a 20 m jen o 40—60% ve srovnání s jednoelektronkovým stupněm. Přitom zapojení s paralelními elektronkami dává menší výkon, než protitaktovní zapojení s týmiž elektronkami.

Nedosáhneme-li se dvěma elektronkami potřebný výkon, je třeba použít silnější elektronku. Použit příliš výkonné elektronku se nedoporučuje, protože spotřebouje mnoho energie na žhavení a je drahá.

Ztrátový výkon na anodě

$$P_a \approx 0,45 P \quad (4)$$

nemá převyšit velikost $P_{a\max}$. Není-li splněna tato podmínka, musíme vzít elektronku s větší dovolenou anodovou ztrátou.

Zdvojovač kmitočtu.

Pracuje-li elektronka jako zdvojovač, má být v_f výkon dodávaný elektronkou zhruba podle vztahu

$$P_{2\max} \approx 0,1 U_{a0\max} I_k \quad (5)$$

Přitom ztrátový výkon na anodě

$$P_a \approx P_2 \quad (6)$$

který také nemá převyšit dovolenou anodovou ztrátu pro danou elektronku.

Výkon požadovaný na elektronku v mezistupni (pracující jako zesilovač nebo zdvojovač) se řídí účinností jejího anodového okruhu a budicím příkonem.

Na nejkratších vlnách (10—14 m) je výkon stupně menší než udává výpočet, poněvadž nedosáhneme potřebné impedance zatěžovacího okruhu.

Abychom respektovali všechny ztráty počítáme mezistupně na výkon 4—6 krát větší, než je nutné pro využití následujícího stupně.

V obvodu řidící mřížky výstupní elektronky vysilače prvé nebo druhé třídy, pracujícího s pentodami nebo svazkovými tetrodami, je zádán výkon asi 1 W. Elektronka předcházejícího stupně bude tedy dodávat 4—6 W.

Cílem lepší je činitel jakosti anodového okruhu a delší nejkratší vlna rozsahu vysilače, tím menší může být výkon předcházejícího stupně.

Stupeň s modulací v mřížce.

Abychom dosáhli při modulaci v řidící, stínici nebo brzdící mřížce výkonu nosné vlny v anténě P , musí elektronka v předcházejícím stupni vysilače dodat maximálně výkon

$$P_{1\max} \geq \frac{4 \cdot P}{\eta_k} \quad (7)$$

a dovolenou anodovou ztrátu ne menší než

$$P_a = \frac{1,9 \cdot P}{\eta_k} \quad (8)$$

Výkon, který může předat elektronka v nosné vlně při jmenovaných způsobech modulace.

$$P_{1T} \approx 0,05 U_{a0} I_k \quad (9)$$

Výkon ztracený na anodě při telefonním provozu činí

$$P_{aT} = 1,9 P_{1T} \quad (10)$$

a nesmí překročit dovolenou anodovou ztrátu.

Stupeň s modulací v anodě nebo v anodě a stínici mřížce.

V_f výkon nosné vlny dodaný elektronkou při této modulaci můžeme odhadnout ze vztahu

$$P_{1T} \approx 0,1 I_k U_{aOT} \quad (11)$$

Při největších amplitudách modulačního napětí se na anodě elektronky vytne dvakrát větší napětí, než je U_{aOT} . Obyčejně volíme U_{aOT} takové jako při telegrafním provozu. Nesneseli elektronka dvojnásobek anodového napětí, volíme $U_{a0\max} 0,75 + 0,8 U_{a0\max}$ telegrafního.

Střední výkon ztracený na anodě elektronky při anodové modulaci nebo modulaci v anodě i stínici mřížce

$$P_{ast} = 0,67 P_{1T} \quad (12)$$

nemá zvýšit $P_{a\max}$.

Příklady:

Koncový stupeň vysilače prve kategorie:

Výkon požadovaný od elektronky koncového stupně CW vysilače při $P = 100$ W v anténě, účinnost okruhu $\eta_k = 0,65 + 0,8$

$$P_1 = \frac{100}{0,65 + 0,8} = 125 + 150 \text{ W.}$$

Vezmeme elektronku G-414, která má $U_{a0\max} = 1500$ V, $I_k = 0,5$ A, $P_{a\max} = 100$ W. Výkon, který může odevzdat tato elektronka při udaném napětí je zhruba (3)

$$P_{1\max} \approx 0,2 \cdot 1500 \cdot 0,5 = 150 \text{ W}$$

tedy využuje. Přitom se na anodě elektronky ztrátí výkon (4)

$$P_a \approx 0,45 \cdot 150 = 68 \text{ W} \text{ t. j. menší než dovolená anodová ztráta.}$$

Koncový stupeň vysilače druhé kategorie.

Pro zabezpečení dovoleného výkonu 20 W musí dát elektronka (podle (1))

$$P_1 = \frac{20}{0,6 + 0,7} = 29 \div 34 \text{ W}$$

Vezmeme elektronku LS50, pro kterou $U_{a0\max} = 1000$ V, $I_k = 0,36$ A, a $P_{a\max} = 40$ W. Podle vzorce (3) vypočteme maximální výkon, který dá elektronka, dejme tomu, při $U_{ao} = 800$ V

$$P_{\max} = 0,2 \cdot 800 \cdot 0,36 = 57 \text{ W}$$

Podle vzorce (4) $P_a \approx 0,45 \cdot 5,7 = 26 \text{ W}$, t. j. menší než dovolená anodová ztráta. Jak je vidět, může být LS50 při určitém anodovém napětí použita ve vysílače druhé kategorie.

Předposlední stupeň vysílače první nebo druhé kategorie.

Jak jsme se výše zmínili, předposlední stupeň vysílače musí být vyvýšen na 4–6 W. Podíváme se, vyhovuje-li elektronka P-6, použijeme-li ji jako výzisilovače. Protože elektronka $U_{g0\max} = 250 \text{ V}$ $I_k = 0,1 \text{ A}$, $P_{\max} = 7,5 \text{ W}$.

Maximální výkon poskytnutý elektronkou podle (3)

$$P_{\max} = 0,2 \cdot 250 \cdot 0,1 = 5 \text{ W}$$

Přitom se na anodě ztratí podle (4)

$$P_a \approx 0,45 \cdot 5 = 2,25 \text{ W}$$

Z toho plyne, že elektronka P-6 může být použita. Bude-li stupeň pracovat jako zdvojovač, nebude elektronka vyhovovat. V tomto případě dá výkon jen

$$P_{\max} \approx 0,1 \cdot 250 \cdot 0,1 = 2,5 \text{ W}$$

což je nedostačující.

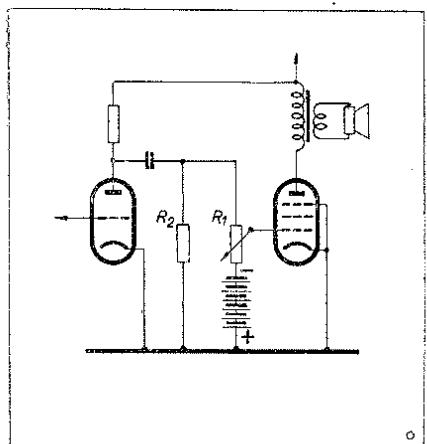
(Přeložil J. Pavel)

ZAJÍMAVOSTI

Zvýšení hospodárnosti koncového stupně bateriových přijimačů

Podstatnou částí konsumu proudu z anodové baterie je anodový proud koncové elektronky. Spojíme-li podle schématu horní konec regulátoru hlasitosti velkým odporem se zemí (obr. 1), vznikne tu pro mřížkové předpětí dělič, takže předpětí koncové elektronky je závislé na nastavení regulátoru hlasitosti. Při menší hlasitosti je jezdec potenciometru na zápornějším potenciálu, elektronka teče menší proud, při větší hlasitosti se jezdec pohybuje po děliči R_1 , R_2 ke kladnějšímu napětí a elektronka pracuje za normálních podmínek. Odpor R_1 volme dosti velký, protože je vzhledem k přecházejícímu stupni paralelně k regulátoru hlasitosti a snižoval by nF signál z předchozího stupně.

Radio, červen 1951

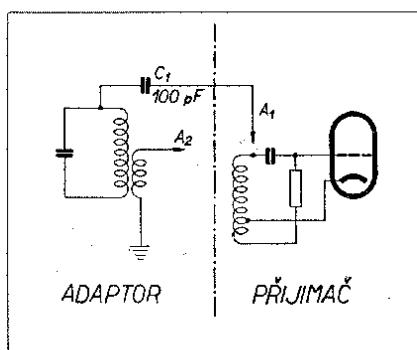


obr. 1

$R1$ — potenciometr $2 \text{ M}\Omega$, $R2$ — $2 \text{ M}\Omega$

Krátkovlnný adaptér

Obr. 3. představuje adaptér, jímž lze jednoduše a levně proměnit dvoulampovku na superhet, případně superhet zdokonalit na super s dvojím směšováním. Adaptér se vlastně nicméně nelší od



obr. 2

směšovacího stupně norm. superhetu. Přístroj je konstruován pro příjem amatérského pásem (1,75 — 3,5 — 7 — 14 Mc), ovšem jinými cívkami ho lze použít i pro rozhlasová pásmá. Cívky jsou výměnné. Ladí se jen oscilační obvod. Vstupní obvod je pomocí výměnných cívek a pevného kondensátoru přibližně nastaven na přijímací pásmo MF 1600 kc. Podle obr. 2 se připojuje adaptér k přijímači předem nastavenému na 1600 kc (138,6 m). Podle citlivosti přijímače připojujeme vývody A₁, A₂ a zem do příslušných zdírek přijímače. A₁ = těsná vazba (dvoulampovka podle obr. 2). A₂ = vol-

ná vazba (superhet, ant. zdířka). Přivedy co možná krátké, aby přijímač nepůsobil samostatně nezávisle na adaptoru.

$MF = 1600 \text{ kc}$, $N =$ počet závitů.

Antennní a zpětnovazební cívka = $= N_4 + 2$ závitů, na průměru 10 mm.

MF cívka = 32 záv. ($165 \mu\text{H} + 50 \text{ pF}$) průměru 25 mm, na ní 8 závitů pro A_2 .

Radiotechnika, únor 1952

Elektrostatický transformátor

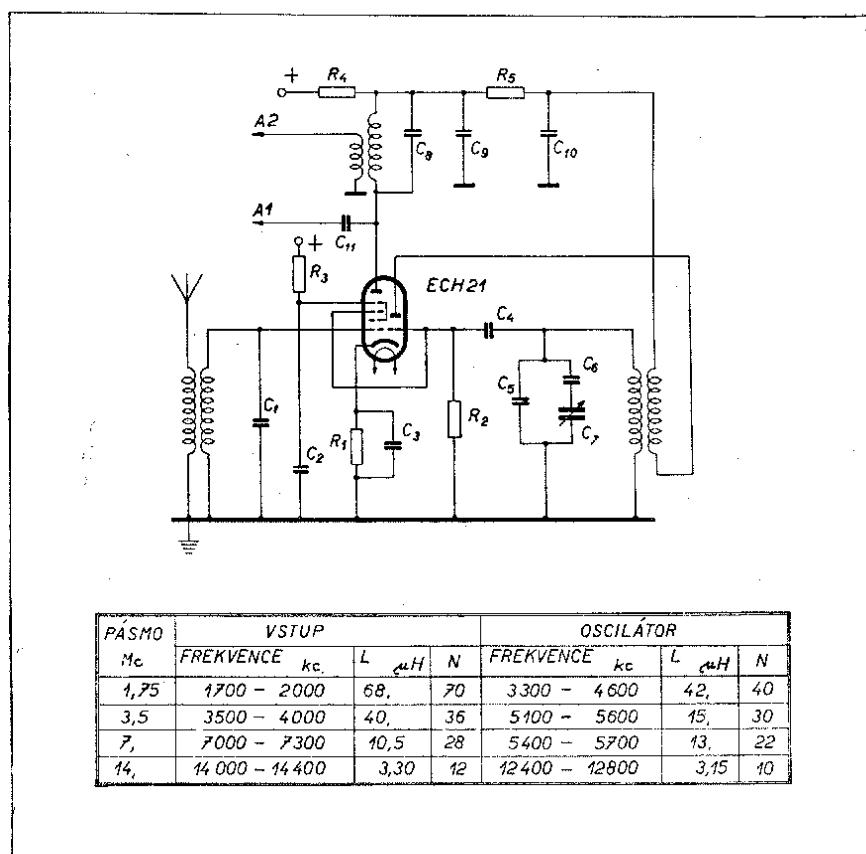
Elstat. transformátor je použitelný všude tam, kde se má zvýšit ss napětí při malém proudu. Princip je známý zjev: snižování kapacity nabitého kondensátoru se zvýší na něm napětí.

Radiotechnika, leden 1952

Radiosignalisátor

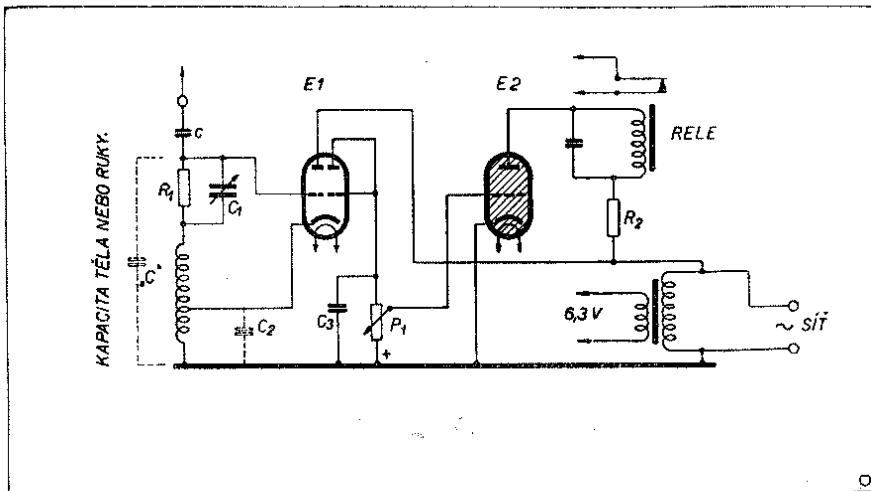
Na obr. 8 je hlídací zařízení, které využívá vysazení oscilací přiblížením nějakého předmětu k anténě. Okruh se tím zatíží, oscilace vysadí, tím klesne i napětí na R_2 , které je dodáváno druhou triodou, zapojenou jako dioda, mřížka thyratronu pozbyde záporného přepětí, thyatron zapálí a relé spojí příslušný obvod. Protože je celé zařízení napájeno střídavým proudem, není třeba thyatron zháset, zhasne v půl-periodách sám.

Oscilátor pracuje asi na 3 Mc/s, cívka má 100 závitů vedle sebe na průměru 2,5 cm. Přes relé je připojen kondensátor asi $1 \mu\text{F}$, aby nevibrovalo.



obr. 3

$R1 = 170 \Omega$, $R2 = 50 \text{ k}\Omega$, $R3 = 35 \text{ k}\Omega$, $R4 = 2 \text{ k}\Omega$, $R5 = 25 \text{ k}\Omega$, $C1 = 50 \mu\text{F}$,
 $C2 = 0,1 \mu\text{F}$, $C3 = 0,1 \mu\text{F}$, $C4 = 50 \mu\text{F}$, $C5 = 50 \mu\text{F}$, $C6 = 35 \mu\text{F}$, $C7 = 100 \mu\text{F}$,
 $C8 = 50 \mu\text{F}$, $C9 = 0,5 \mu\text{F}$, $C10 = 0,1 \mu\text{F}$



Obr. 4

$C = 10\,000 \text{ pF}$, $C_1 = 150 \text{ pF}$, $C_2 = 50 \text{ nF}$, potenciometr $P_1 = 2 \text{ M}\Omega$, $R_1 = 5 \text{ M}\Omega$, $R_2 = 300\Omega$, neoznačený kondenzátor v anodě elektronky $E_2 = 1 \mu\text{F}$

Použití se přenechává fantasi. Spiše se bude hodit k osvětlování výkladních skříní, než k chytání zlodějů, o které se stará spolehlivější SNB.

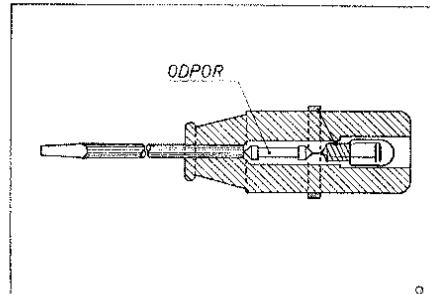
Radio, únor 1952

Indikátor vysokého napětí

Lacinou, ale praktickou pomůckou je šroubovák upravený podle obr. 5. V masivní rukojeti je malá neonka (s trohou obratnosti je možno použít běžných ná-

věstních doutnavek), jedním koncem připojená přes omezovací odpor na vlastní šroubovák (odpor cca $2 \text{ M}\Omega$), druhým na kovový prstýnek na rukojeti. Tak můžeme zjišťovat pouhým dotečem šroubováku, je-li ten který obvod pod napětím nebo ne. Doutnavka svítí od svého zápalného napětí, t. j. asi od 100 V.

Radio, červenec 1951



Obr. 5

Hledáte význam označení sovětských elektronek?

Ve Slaboproudém obzoru v březnovém čísle vyšla desetistránková příloha, kde je systém značení elektronek všech firem a států. Jsou tam i elektronky sovětské.

Směrnice pro používání nových registračních čísel a nových staničních QSL-lístků

V roce 1950 bylo upuštěno od dřívější registraci členů ČAV a registrační čísla stanovil zájmový kroužek, ve kterém měl být každý člen zaregistrován. Tento způsob se v praxi neosvědčil. Při přechodu člena do jiného kroužku měnilo se i jeho registrační číslo. Dále velká část členů nebyla vůbec registrována, neboť neměla možnost být začleněna do kroužků.

Proto při budování nové organizace pracujících ve Svazu ČRA bylo nutno stanovit nová registrační čísla, která výhradně přiděluje ústředí ČRA.

Každý člen má své číslo uvedeno na průkazce (ČAV — ROH), které jsou ústředím v roce 1952 vydávány a to podle zaslávaného registračního listu nebo nové členské přihlášky.

Základním organizacím (ZOK) ČRA byla stanovena rovněž nová registrační čísla, která jim byla označena v lednu t. r. a nově se ustavujícím ZOK jsou běžně přidělována.

I. POUŽÍVÁNÍ REGISTRAČNÍCH ČÍSEL

Je v zájmu nás všech, aby registračních čísel bylo správně používáno. Proto

1. členové kteří nemají propůjčeno koncesní oprávnění, používají registrační čísla tak, že použijí státního a zemského označení OK 1, OK 2, OK 3, a za tímto označením, před vlastní registrační číslem podle nových průkazů ČRA doplňují též dvojmístné číslo kraje, kde trvale působí. Kraje budou označeny čísla 00—19, při čemž u krajů čísel 0—9 je první číslo 0.

Poznámka: Kraj Praha-město označuje se 00, Praha-venkov 01, České Budějovice 02, atd. bez změny.

V zájmu jednotného postupu při sestavování registračního označení a čísel i jejich používání je nutno bezpodmínečně dodržovat tento sled:

1. státní a zemské označení,
2. pomíčka,

3. krajové označení,
4. členské číslo.

V číslech je pouze jediná rozdělovací čárka (pomíčka) a to mezi zemským a krajovým označením.

Praktické příklady: OK 1 - 00253, OK 2 - 114526, OK 3 - 147015.

Takto utvořených čísel používají členové bez koncesního oprávnění na staničních lístcích.

Obdobně jako na QSL-lístcích používá se takto utvořených čísel při veškerém písemném styku v rámci Svazu ČRA, ať již se jedná o různá hlášení, složenky a písemné zprávy. Odpovědní operátoři (ZO), provozní operátoři (PO), registrovaní operátoři (RO), registrovaní technici (RT), doplňují však při písemném styku uvedené označení a číslo lomítkem, za kterým uvádějí příslušnou zkratku svého funkčního oprávnění, na příklad: OK 3-186408/ZO, OK 3-186428/RO, OK 1-04844/RO, OK 1-00810/ZO, RT a p.

2. Členové, kteří mají propůjčeno koncesní oprávnění, používají na QSL-lístcích přidělené volací značky, jako doposud. Při veškerém písemném styku použijí rovněž propůjčené volací značky, kterou doplní lomítkem, za kterým uvedou zkratku vykonávané funkce v ZOK (ZO, PO, RT). Příklady: OK 1 RS/PO, RT, OK 3 RD/ZO.

3. Základní organizace (ZOK) ČRA,
a) které nemají propůjčeno koncesní oprávnění, používají přidělených registračních čísel výhradně jen při písemném styku v rámci Svazu ČRA a na souhrnné poslechové zprávy (viz dále o QSL-lístcích). Před vlastní registrační číslem předsunuje se zkratka ZOK (př.: ZOK 14-17.1001).

b) které mají propůjčeno koncesní oprávnění používají na QSL-lístky přidělené volací značky jako doposud. Při písemném styku užívají přiděleného registračního čísla a za tímto po pomíčce uvádějí propůjčenou volací značku. (př. ZOK 01-01.0951-OK 1 OTV).

Při provozu kolektivní stanice se zásadně každý operátor (tedy i koncesionář) hlásí při spojení podle svého funkčního určení a to jako: ZO .., PO .., RO .. Za udáni funkčním následuje jen samotné registrační číslo podle členského průkazu ČRA. Je samozřejmé, že jako ZO a PO mohou se hlásit operátoři jedině tehdy, jsou-li takto také vedeni v koncesním průkazu kolektivní stanice. RO .. musí být opět rádě registrOVÁN na ústředí ČRA a mít oprávnění povzrozeno v členském průkazu ČRA. Pod označením RO .. pracují z kolektivní stanice případně i koncesionáři OK, ZO, PO, kteří nejsou uvedeni v koncesním průkazu stanice, ze které právě pracují. Na příklad: při hromadných cvičeních, při návštěvě stanice a podobně.

Při písemném styku v dopisech (zprávách) v rámci Svazu ČRA, ZOK i jednolivci uvádějí příslušné své celé registrační označení v pravém horním kraji (význačně) a u podpisu.

II. STANIČNÍ LÍSTKY

Jak již bylo dříve oznámeno a zdůvodněno ve vysílání OK 1 CAV jsou a budou ústředím Svazu ČRA vydávány příslušné staniční lístky pro ZOK i jednotlivce. Tyto lístky budou vždy označeny tiskovou značkou; jiné staniční listiky nebudou listikovou službou přijímány k dopravě.

Na tyto listiky je nutno značku stanice nebo registračního označení a čísla (viz odst.: I. Používání registračních čísel) dotisknout, nejlépe v některé tiskárně a jen tam, kde skutečně není již jiné možnosti, možno jen nouzově a dočasné použít prýzavého razítka. Při dotisku značky provede se též dotisk jména koncesionáře (posluchače) a hlavního označení místa (QTH), kde je trvale pracováno.

Ústředním Svazu ČRA nebo pověřenými kraji ČRA budou vydávány staniční listiky:

a) Celoroční — na potvrzování běžných spojení nebo poslechu.

b) Mimořádné — na potvrzování spojení nebo poslechu při významných celostátních akcích.

c) Souhrnné — na potvrzování několika spojení nebo poslechu v ČSR.

Lístky budou vydávány s textem pro spojení i poslech.

1. Používání staničních lístek

a) u kolektivních stanic a jednotlivců koncesionářů je shodné se stávající praxí. Je však možno používat též souhrnných lístek pro stanice v ČSR. Za spojení uskutečněné z kolektivní stanice zásadně však jednotliví operátoři nezasílají své samostatné lístky. Příslušný operátor uvede svoji funkční zkratku s registračním číslem u svého podpisu příslušného lístku kolektivní stanice. Příklad PO 6428 Ondruš.

b) ZOK, které ještě nemají propůjčeno koncesní oprávnění, používají lístky souhrnné a to jen pro stanice v ČSR. Pokud má ZOK v úmyslu zasílat i lístky do ciziny, může je zasílat jen pod příslušným registračním označením svého předsedy.

c) Jednotlivci-posluchači, i když poslech uskutečnili ze ZOK-ČRA, vedou si svůj vlastní posluchačský deník. Za poslechové zprávy zasílají pod svým registračním označením rovněž staniční lístky. S ohledem na mnohem větší hodnotu zpráv snaží se pro stanice v ČSR zasílat souhrnné zprávy. Pro hlášení do ciziny použijí zásadně lístky s jednotlivou zprávou o poslechu (tedy ne souhrnné).

d) Při práci mimo své stálé QTH, v jiné zemské části státu, je nutno původní registrační označení nebo značku staničního lístku doplnit lomítkem s číslem příslušného zemského označení.

e) Na souhrnném lístku se ve stejném dnu potvrzuje spojení nebo poslech i vícekrát, jestliže stanice pracovala s více operátory (vždy však po časovém odstupu, aby nedocházelo jen k předávání klíče nebo mikrofonom) v témež dni, nebo na jiném pásmu, nebo došlo-li k důležitým zkouškám či pozorování. Výhoda souhrnných lístek se zvláště projeví při různých soutěžích.

2. Odesílání staničních lístek.

a) Jednotlivé celoroční i mimořádné staniční lístky za spojení je nutno odeslat nejpozději do 30 dnů po spojení.

b) Jednotlivé lístky za poslech do 10 dnů, neboť čím jsou později odesílané, tím více pozbývají svého významu.

c) Souhrnné lístky (zprávy) odesílají ZOK i jednotlivci vždy do 10 dnů po běžném kalendářním měsíci, ve kterém bylo dosaženo k potvrzení nejméně 5 spojení nebo poslechů. (viz bod II-1/e).

Nedošlo-li během kalendářního měsíce k potvrzení pěti spojení nebo poslechů, může být odeslání prodlouženo (pro účelné doplnění lístků) nejdéle do 3 měsíců od data, kdy byl proveden první zápis za spojení nebo poslech. Do této lhůty 3 měsíců nutno odeslat souhrnný lístek i když bude obsahovat méně (třebaž jen jeden) zápisů, než za úváděných pět spojení nebo poslechů.

d) Odesílání lístků a jejich rozšíření bude prováděno normálním způsobem, jako je tomu v přítomné době. V budoucnu (asi od 1. I. 1953) byla by lístková agenda řízena přes krajské sekretariáty ČRA. (V brněnském kraji stane se tak již od 1. IX. 1952).

e) Uvedené týká se všech odesíatelů staničních lístek v ČSR. Lístky se značkou neb registračním číslem, které jsou vypsány

tužkou, inkoustem, přerazítované, přelepené, přepisované, samostatně vydané či jinak závadné, budou z dopravy vyloučeny a nevyplacené odesíatelovi vráceny. Rovněž tak bude učiněno se staničními lístky s hlášením starším než tři měsíce.

V některém čísle AR budou uveřejněny vzory různých staničních lístek s udáním druhu a rozměru tisku pro značku, jméno a QTH. Bude účelné, když KV-ČRA zajistí lístky včas pro své členy v kraji.

Tyto směrnice pro používání nových registračních čísel a nových staničních lístek jsou bezvýhradně platné od 1. IX. 1952 a tím dnem pozbývají platnost veškerá dřívější označení, jakož i staniční lístky, které nebyly vydány ústředním ČRA. Ústřední ČRA může však stanovit použití nových registračních čísel při provozu i dříve (Polní den 1952).

Upozornění všem posluchačům, kteří používají až dosud starých RP čísel z ČAV nebo čísel přidělených kroužkem. S prvou zásilkou nových staničních lístek vydaných ústředním nebo podle nového registračního označení, přiložte k této jeden staniční lístek, který označte: „Pro lístkaře ústředí ČRA - OK 1 HI“. Na tomto lístku oznamte své nové registrační označení (OK 1 - 00253) a až doposud používané označování, včetně jména, příjmení a úplné adresy. Tak si zajistíte, že lístky budou správně a rychle od ústředního lístkaře odesílány.

Členové RP-OK a RP-DX kroužku použijí nových čísel po prvé v hlášení k 31. říjnu 1952. Přitom uvedou i číslo, pod kterým do tohoto data pracovali. Kdo hlášení k 31. říjnu 1952 nepošle, bude z kroužku vyškrtnut.

Naše členy (posluchače), kteří budou mít dojem, že jejich označení na staničním lístku bude představovat velkou číselnou řadu, upozorňujeme, že opatření je nutné pro usnadnění QSL-služby a s ohledem na příští rozvoj Svazu ČRA, aby nemuselo docházet k dalším číselným změnám v registraci.

V. Jindřich — OK 1 OY

NAŠE ČINNOST

Podmínky v květnu znamenaly pro dx pásmo přece jen obrat k lepšímu, i když se o nějaké jejich stálosti, jak jsme byli zvyklí v letech dřívějších, nedá vůbec mluvit. Dvacítka bývala otevřena do noci, rušení u protistánce však nepominulo, a tak i když byl poslech mnohdy dobrý, spojení se zčasto nazavazovalo. Pásmo 40 metrů bylo pozdě v noci rovněž otevřeno pro dxv krátkých délek, někdy se ozvaly LU, PY i ČE, plati zde však totéž, co o pásmu dvacetimetrovém. Na 80 metrech dxv již nešly, zato s evropskými stanicemi se pracovalo dobře. Na 160 metrech jsou již letní prázdniny a bude zajišťovat je vyzkoušet při nočním závodě koncem srpna.

Na dvacítce objevilo se několik novinek, které vzbudily pozornost lovečů dxv. Především stanice EA9DC, saharská expedice v Ifni na africkém západním pobřeží. OD5AB je AR3AB — to na vysvětlenu na dotazy. Samovolně přidělován značek vlastní výroby se stalo pod patronací IARU úplnou módou, viz předešlý, nebo JY1 je ZC1-5A2 je dřívější LJ, resp. MD2. Je to jen důkaz, kam vede spátně chápána honba za dxv za každou cenu. Novým OY je OY2A, který bývá velmi dobře slyšet.

Kolektivka OK3OTR, která plně vysílá na 40 m dostala lístek od UA1KAI z ostrova Dikson. Lístek všechni pamatuje na populární UAØKAA, která nyní tedy dostala nástupecku. Na 14 Mc/s bývá k večeru LZ1KAB a to velmi silně. Má tyto operátory: LZ1MN-Michael, LZ1HI-Dimitri LZ1DP-Dimitri, LZ1DW-Spass, LZ1AN-Andrej, LZ1NW-Alex, LZ1PT-Penso a LZ1LM-Nicola. Těší se na spojení s OK. Brzo se již přihlásí do ZMT. 73 a na shledanou přisté OK1CX

Důležité upozornění všem členům RP-OK a DX KROUŽKU

Změna v seznamu amatérských prefixů.

Dosud platily značky VS1, 2 a 3 za jednu zemí. Nyní se uznává VS1 — Singapur za jednu, samostatnou zemí a VS2,3 — Malajsko rovněž za jednu samostatnou zemí.

Opravte si. Upozornění: IT (Sicilie) neplatí za samostatnou zemí a počítá se jako I (Itálie). ICX

P - ZMT (diplom za poslech amatérských stanic zemí mimořádového tábora).

Jako první z nových soutěží pro naše posluchače i posluchače všech zemí, které svorně bojují za světový mír, vypisuje soutěžní úsek ČRA „P — ZMT“, která bude obdobná soutěži koncesionářů vysílajících stanic, ale bude mít částečně zjednodušená pravidla. Tato soutěž je též první z řady těch, které mají nahradit dosavadní posluchačské soutěže, které však budou zrušeny, až se nové soutěže „zaběhnou“.

Pro „P — ZMT“ jsou stanovená tato pravidla:

1. pro získání diplomu je nutno předložit potvrzení z těchto amatérských území, z každého po jednom listku, potvrzujícím zaslannou zprávu o poslechu:

OK, UA1, UA2, UA3, UA4, UA9 nebo

UA, UB2, UC2, UD6 nebo UF6 nebo UG6,

UH8 nebo UI8 nebo UJ8, UL1 nebo UMS,

UN1, UO5, UP, UQ, UR2, HA, LZ, ST a YO.

Celkem 21 QSL-listeků, a to jak z cw nebo fone dohromady, na kterémkoliv pásmu.

2. Do soutěže platí listky za poslechové zprávy ode dne 28. dubna 1949, t. j. po dni prvního Světového kongresu obránců míru v Paříži a Praha.

3. Soutěže se mohou zúčastnit jednotlivci i posluchačské kroužky jako celek. QSL-listeky musejí však znít na značku téze právnické nebo fyzické osoby, i když tato značka se znění.

4. Každá posluchačská stanice se může přihlásit do tabulky, která bude podle potřeby uveřejňována v časopise AMATÉRSKÉ RADIO, jakmile má doma vše než 50% listeků uvedených v soutěžním seznamu zemí, t. j. alespoň 11. V tom případě začínej seznam (nikoliv QSL) zemí, které do soutěže přihlásí. Pak bude zařazena do tabulky uchazečů.

5. Přihlášky do soutěže, jakož i změny ve stavu potvrzených listek zasílejte poslední den v měsíci na adresu: OK1CX. Uvedete vždy vás starý stav, přírustky a nový stav potřebných listek pro soutěž.

Soutěžní úsek ČRA, ústředí Praha.

Od 1. října 1952 přecházíme na nový způsob registrace našich členů. Jak bude nové registrační číslo utvořeno, dočtete se v jiném článku.

Proto se i my musíme připravit novým členským označováním v našich kroužcích. Podle starých čísel bude poslední tabulka sestavena k 30. září 1952. Hlášení k 31. říjnu 1952 bude proto zasíláno podle čísel nových a z těchto hlášení pak budou sestaveny tabulky jen podle nových registračních čísel. Je nutno zájmu přehlednosti, aby všechna hlášení od 31. října t. r. byla opatřena nejen novým číslem, ale i čísem, pod kterým jste byli dosud v tabulce vedeni. Stanice, které k tomuto dni nevedou o běžné čísle, nebo hlášení nepošlou, budou z tabulky vyřazeny. Opět prosím, pište ve vlastním zajimu na každě hlášení plně jméno a adresu. Dostavám často hlášení, kde není uvedeno ani číslo, ani příjmení, nýbrž jen křestní jméno. Někdy se mi podává podle starého stavu z minulého měsíce vypátrati autora podobně podávané zprávy a jeho umístění v tabulce upravit, nejsou-li ani hlášení minulých stavů přesná (a to i se vyskytne), nelze tomuto hlášení vyhověti. A pak přijde reklamace, že změna nebyla zaznamenána... Tedy vždy plnou adresu, staré, v tabulce užívané číslo a od 31. října 1952 číslo, obč. Od 31. prosince 1952 jen číslo nové. Je samozřejmé, že v soutěžích platí přijaté QSL na všechna čísla, která se týkají téhož posluchače. Tnx es 73.

OK1CX

DX rekordy československých amatérů vysílačů

Změny k 1. červnu 1952.

Třída III.: OK2MA dostal QSL z CR9. Uchazeč: OK2NR dostal UQ2 a HA. Jiných změn nebylo. Celou tabulku otiskněme přisté. ICX

OK KROUŽEK 1952

Stav k 1. červnu 1952.

Oddělení „a“

Kmitočet	1,75 Mc/s	3,5 a 7 Mc/s	
Bodování za 1 QSL	3	1	Bodů celkem
Pořadí stanic	body	body	
Skupina I.			
OK3OAS	60	180	240
OK3OBK	78	143	221
OKIOPR	—	196	196
OK3OTR	45	89	134
OK1OJA	3	113	116
OKIOPV	30	81	111
OK3OUS	—	105	105
OK2OFM	—	95	95
OK1OUR	12	70	82
OKIOPZ	63	15	78
OKIOSP	3	66	69
OKIOKJ	—	56	56
OK1OIA	—	52	52
OKIORK	—	52	52
OK2OHS	—	47	47
OK3OBP	—	44	44
OK3OBT	—	42	42
OKIOLC	—	34	34
OK3OSI	18	5	23
OK1OAA	—	20	20
OK2OBE	—	20	20
OK1OOGT	3	17	20
OK1OEEK	—	16	16
OK1OBV	3	8	11
OK1OKA	—	4	4
OKIOLT	—	1	—

Skupina II.			
OK1FA	120	204	324
OK1AEH	96	166	262
OK2BVP	72	114	186
OK1AVJ	18	145	163
OK1UQ	93	68	161
OK1AEF	66	92	158
OK1HX	57	99	156
OK1QS	69	82	151
OK2KJ	—	145	145
OK1AJB	36	103	139
OK1MP	45	74	119
OK1UY	—	118	118
OK1SV	75	38	113
OK1ZW	57	38	95
OK1DX	—	93	93
OK2FI	—	93	93
OK2OQ	66	27	93
OK3AE	—	89	89
OK1AHN	15	72	87
OK1IM	—	85	85
OK3IA	48	34	82
OK1NS	24	55	79
OK2BRS	—	70	70
OK1KN	—	70	70
OK1AKT	—	68	68
OK1MQ	24	38	62
OK1DZ	—	59	59
OK1APX	—	58	58
OK2HJ	33	20	53
OK1LK	—	52	52
OK2BJS	—	50	50
OK1UR	—	48	48
OK1CX	—	39	39
OK1AZD	—	27	38
OK3SP	—	32	32
OK2QF	—	31	31
OK1WY	15	11	26
OK1AMS	—	20	20
OK1BV	—	20	20
OK1KQ	—	17	17
OK1ARK	—	15	15
OK1BN	—	6	14
OK1VN	3	10	13
OK1BI	—	8	8
OK3VL	3	4	7
OK1IE	—	—	3

S6S (Spojení se 6 světadly)

Změny k 1. červnu 1952.

QSL lístky podle pravidel předložili a diplomy obdrží:

Základní cw (telegrafie na různých pásmech):

OK3IA, OK1FA;

Doplňovací známku za 14 Mc/s

OK1FA.

Diplomy byly již všem odeslány.

Za Závodní komisi CRA
OK1CX

Oddělení „b“

Kmitočet	50 Mc/s	144 Mc/s	224 Mc/s	420 Mc/s	
Bodování za 1 QSL	do 20 km b. 2 b.	do 10 km b. 2 b.	do 10 km b. 2 b.	do 10 km b. 2 b.	Bodů celkem
Pořadí stanic	body	body	body	body	body

Skupina I.			
OK1OAA	75	—	—
OK1OIA	20	—	—
OK1OPZ	16	—	—
OK2OBE	10	—	—
OK1OJA	9	—	—
OK3OBK	8	—	—
OK1OCL	8	—	—
OK3OTR	8	—	—
OK1OIT	6	—	—
OK1OUR	6	—	—
OK3OBP	4	—	—
OK2OFM	4	—	—
OK2OHS	4	—	—
OK1ORV	4	—	—
OK1OEK	3	—	—
OK1ORP	3	—	—
OK1OVS	2	—	—
OK1ORK	1	—	—

Skupina II.			
OK1SO	63	14	—
OK3DG	13	8	18
OK1AAP	41	4	—
OK1IRS	34	2	—
OK1BN	31	—	—
OK1MQ	24	—	—
OK1KN	22	—	—
OK1APX	17	—	—
OK1ZW	17	—	—
OK1DZ	13	2	—
OK1AJB	12	—	—
OK1MP	9	—	—
OK2OQ	8	—	—
OK1AEH	6	—	—
OK2BRS	6	—	—
OK1IE	6	—	—
OK2KJ	5	—	—
OK2BJS	4	—	—
OK3IA	4	—	—
OK3AE	3	—	—
OK2FI	3	—	—
OK1VN	3	—	—
OK2QF	2	—	—
OK1AMS	1	—	—

RP DX KROUŽEK

Čestní členové:

OK3-8433	127	OK2-4777	76	OK1-3317	62
OK6539 LZ	121	OK1-2248	75	OK3-8365	61
OK1-2755	119	OK2-30113	75	OK2-4529	60
OK1-1920	117	OK1-3665	74	OK1-4939	60
OK1-1742	116	OK2-10210	73	LZ-1237	59
OK3-8635	116	OK1-3220	71	OK3-10202	56
OK2-3783	106	OK1-4764	70	SP5-001	55
OK1-1311	103	OK2-6037	69	OK1-2489	55
OK2-2405	102	OK2-4778	68	OK1-3081	55
OK1-3968	100	OK2-6017	68	OK1-3670	54
OK1-4146	93	OK2-338	66	OK3-8293	54
OK3-10606	91	OK2-4320	65	OK2-40807	54
OK1-4927	90	SP5-026	64	OK3-8548	53
LZ-1102	89	OK2-10259	63	OK1-6515	53
OK3-8234	89	SP2-030	62	OK3-10203	52
OK2-3156	88	OK2-1338	62	OK2-2561	50
OK1-2754	79	OK2-1041	62	OK1-4933	50
OK2-4779	79	OK1-1647	62	OK1-6448	50
OK1-3191	77	OK2-2421	62		

Rádni členové:

OK1-2550	48	OK2-4461	38	OK2-6401	32
OK1-3924	47	OK1-3356	37	OK3-8311	32
OK1-3950	47	OK1-6308	36	OK1-1504	32
SP6-032	45	OK3-8303	36	OK1-4154	31
OK2-3422	44	OK1-50306	36	OK1-6662	31
OK1-3741	44	SP5-009	35	OK2-5574	30
OK1-3032	42	OK1-1116	35	OK2-5203	29
OK1-5387	41	OK3-8501	35	OK3-8298	28
OK1-4921	41	OK1-4632	34	OK1-4098	27
OK3-30506	41	OK1-5147	34	OK1-1301	27
LZ-1234	40	LZ-1233	33	OK3-8316	26
OK1-6589	40	LZ-1531	33	OK1-3245	25
OK1-4500	39	OK1-1268	33	OK1-13001	25
OK1-3569	38	OK3-8549	33	OK1-13006	25

Novými členy jsou OK1-13001 z Chotutic, OK1-50306 z Děčina. OK2-6624 z kroužku vystoupil pro QRL.

1CX.

RP OK KROUŽEK

(Stav k 31. květnu 1952.)

OK2-1438	525	OK2-338	205	OK3-8429	120
OK1-3081	514	OK1-5952	205	OK1-10332	118
OK1-1311	439	OK1-2248	200	OK1-50306	118
OK1-4927	411	OK1-2948	200	OK6539 LZ	117
OK3-8501	389	OK1-3924	197	OK1-3170	117
OK3-8548	371	OK2-2421	192	OK1-6067	117
OK1-5098	360	OK1-6519	188	OK1-3027	116
OK2-4779	343	OK2-6401	185	OK3-10202	116
OK3-8433	342	OK1-6308	183	OK1-13006	116
OK2-4529	328	OK1-4764	182	OK1-3569	115
OK1-4146	326	OK1-5292	182	OK1-5147	110
OK1-4921	313	OK2-3079	181	SP2-030	108
OK2-4320	306	OK1-5387	176	OK2-21501	108
OK1-4492	306	OK1-13001	169	OK1-3245	107
OK3-8635	305	OK3-8293	168	OK2-5051	107
OK2-6017	300	OK1-4322	167	OK2-5266	106
OK1-6064	295	OK3-8365	167	OK1-5966	102
OK1-4933	288	OK1-3356	157	OK1-1116	102
OK1-3950	285	OK1-2754	156	OK3-30509	100
OK1-2550	273	OK3-8298	154	OK1-5293	97
OK1-6515	272	OK3-8303	154	SP9-124	91
OK1-6448	270	OK2-4869	153	OK1-6297	90
OK1-2270	266	OK1-3032	152	OK1-1503	87
OK2-2561	265	OK1-12504	152	OK1-12506	85
OK2-6037	265	OK1-61603	152	OK3-10704	83
OK2-5183	259	OK1-621			

Radio, SSSR, duben 1952.

Zesilít rozšířování radiotechnických vědomostí — Za organizačnost a vysokou kvalitu práce — Větší pozornost radiofikaci smoleňských kolchozů — Z radioklubů a radiokroužků — V organizačním výborem DOSAAFU SSSR — V ministerstvu spojů SSSR — Konference členů časopisu Radio — Přenosný přijímač — Školní rozhlasová ústředna — Poznámky ze závodů — Vysílač amatéra-začátečníka — UKV anténa — Automatické volání všeobecné výzvy — Televizory KV-49-B a KV-49-4 — Širokopásmová televizní anténa — Jednotkanálový příjem televizních programů — Základy radiolekářství — Induktivní vazba cívek s hříškovými jádry — Nejjednodušší elektronkový voltmetr — Měření napětí na elektronkách nízkohmotným voltmetrem — Outputmetry — Usměrňovač pro obrazovku — Výměna zkušeností — O jakosti gramofonových přenosok — Technická poradna — Kritika bibliografie — Nové knihy.

Radio, květen 1952.

Den radia — Rozvoj radiotechniky v SSSR — Průmyslové využití techniky vysokých kmitočtů a elektroniky — Široký rozmach radioamatérského hnutí — Hlasatel míru a přátelství — Sovětský radiotechnický průmysl v r. 1952 — Velké výstavství — Výnalezecké krystandy O. V. Losev — Otázky radiofikace — Zasloužilé pracovnice v radiofikaci — Nejlepší radioklub země — Radiotechnický průmysl v Československu — Rozhlasový přijímač první třídy — Přehled ze soutěží — Přenosná UKV aparatura — Klíčování změnou kmitočtu — Záření pro poloduplexní provoz — Zásahy ruských učenců o vznik a rozvoj televize — Jak pracuje radiolekářská stanice — Amatérský magnetofon — Cenná práce, věnovaná A. S. Popovu — Nové knihy — Nové výměny rozhlasových podnikateleů.

Nachrichtentechnik, NDR, duben 1952

Vice žen do výroby — Oxydové kathody — Plán činnosti RFT-Neuhaus — Registrace a vyčíslení impulsu reléovými obvody — Nové astatické jedno a trifázové přesné wattmetry pro tonové frekvence — Přeměňování sinusové frekvence 2 Kc/s v kodové impulsy u dvanáctikanálového systému a desífrace na přijímací straně — Technická výchova v SSSR — Bezdrátové telefonní spojení s vozidly — Použití nejnovějších způsobů dělení frekvence pro kontrolu lidíků, otáčkometrů a hodin — Výpočet magnetického stabilisátora napětí — Relaxační obvody — Tříokruhové pásmové filtry s ménitelnou vazbou — Recenze.

K 175. narozeninám C. F. Gaussa — Přístroje pro ohřívání dielektrickými ztrátkami — Vrstvové odpory, kondenzátory a tlumivky a jejich chování ve frekvenčním rozsahu 10—206 Mc/s — Reléové antény pro decimetrové frekvence — Výpočet průniku u zesilovacích elektronek — Zařízení k přenášení filmu nebo diapositivu v televizním pořadu — Učinnost výpecí — Podmínky pro výkony a směrovou spojení v dálkové telefonní síti — Relaxační obvody — Učňovské kombináty německé pošty — Recenze.

Rádiotechnika, Maď., leden 1952.

Kritika radioamatérů — Nový rok našeho plánu — Elektronka jako reaktance a její použití při FM — Mechanika, výpočet a tepelná kompenzace oscilátorů — Pionýři v ústředním Radioklubu — Nás vzdor DOSAAF — Jednoduchý výpočet cívek se žel. jádrem — Život v esepském pionýrském radioklubu — Amatérská dvoulamovka — Ohmuv zákon v praxi — Začínáme měřit proud — Co slyšíme na amat. pásmech — Co myslíš?

Rádiotechnika, únor 1952.

K novému radiozákonnému — Výpočet sítových filtrů — Měření cívek a rezonančních obvodů — Přijímač Orion 221 — Ultra-krátké vlny — Krátkovlnný adaptér — Co myslíš? — Americká reláková služba (ARRL) ve službách všeobecných podnášetelů — Pokusy se stat. elektronou — Resonanční obvod — Poznej vlast radia — Napětí a jeho měření.

Rádiotechnika, březen 1952.

At žije přátelství maďarského a sovětského lidu — Výpočet sítových filtrů — Užitková rada — Úvod do televizní techniky — Rozetření pásm — Poznej vlast radia — Měření v superhetu — Pionýrský kroužek: ohmmetr — Přijímač Orion 320 B — Triky washingtonského rozhlasu — Ultrakrátké vlny — Resonanční obvod — Co slyšíme na amat. pásmech — Trochu elektrotechniky: kondensátory, kapacita.

Rádiotechnika, duben 1952.

At žije slavná osvoboditelka Rudá armáda — Cvičný amat. vysílač na 160 m s rámem — Osc. číselný krystál, brošený krystalů — Také znám ARRL — 10 W zcela vysílač — I krátkovlnné amatérství musí sloužit míru — 10. všeobecná rozhlasová výstava v Moskvě — Úvod do televizní techniky — Co myslíš? — Krátkovlnný bateriový přijímač — Pokusy s magnetismem — První zvuky — Krystaly — Měření v superhetu.

Rádiotechnika, květen 1952

At žije 8 svobodný 1 máj — Stabilisátory — 7. květen, Den radia v Sovětském svazu — Ministrální superhet na baterie — Co jsme viděli na celostátní soutěži radiotelegrafistů — Pokusy s elektromagnetismem — Ultrakrátké vlny — Přijímač Orion 323, 324, 325 — Resonanční obvod — Co slyšíme na amat. pásmech — Krystalky — Skandál kolem televize v USA — Měření v superhetu.

Malý oznámovatel

V „Malém oznámovateli“ uveřejňujeme oznamení jen do celkového rozsahu osmi tiskových rádek Tučným písmem bude vytiskáno jen první slovo oznamení. Členům ČRA uveřejňujeme oznamení zdarma ostatní platí Kčs 18, za tiskovou rádku Kudémku inserentovi bude přijato nejvýše jedno oznamení pro každé číslo A. R. Uveřejněna budou jen oznamení vztahující se na předměty radioamatérského pokusnictví. Všechna oznamení musí být opatřena plnou adresou inserenta a pokud jde o prodej, cenou za každou prodávanou položku. O neprávních insertech nemůžeme vésti korespondenci.

Koupím:

Elektronky: 6L6, 814, 6SJ7, 6J5, 6SG7, 6SA7, 6H6, 6K6, 80, 5Z3, 5Y3GT, 866, VR150, jako zálohu pro ústřední vysílač OK1CAV. Ustředi CRA.

DK21, DF21, DAC21, DL21 i jednotl., dám zdarma 2 nov. ak. NIFE. V. Suchý, Nová Huť u Rožkycan, p. Hrádek.

Kval. kom. superhet pro všechna pásmá HRO neb pod. protiobr. kompl. E10 ak. kompl. cihlu (šup. v orig.), AVO-M, Omega I, log. prav. a doplat. F. Bartošek, Stanislavov 47, Rýmařov.

3 × DK21, DCH21, DF21, sad. D-11, příp. i amer. na bater., rotač. měrn. z 12 V na 220 V. M. Sarvaš, Podkriván 91, okr. Lučenec.

2 stabilisátory LK199. M. Jíška, Panská Ves, p. Dubá.

Sokl pro LV3. Ing. Kroužek, Kotková 1172, Ríčany u Prahy.

RGN 1503 neb Valvo 3140 a galvan. přistr. V. Sýkora, Tovačov 400.

Davometer, Avometer neb pod. univ. měř. citl. uA-metr, a kn. „Měřicí“ od Ing. Pačáka, a Malou školu od Nečáka. O. Hradil, Olomouc 6, Šibeník 19.

ER3, příp. vyměn. za E10AK v bezv. chodou. J. Polzel, Pecka 9 u Nové Paky.

6 polních vojenských telefonů. Zn. „Spěcha“, do adm. t. l.

Kom. přij. a výměn. dám neb levně prod. el. radiomat., přijímač E10aK, měřicí přístroje K. Krejčík, B. Němcové 8, Kbely u Prahy č. 491.

Rus. kn. „Anteny magistrálnych radiosítových“, otec. kond. aši 1000 pF s jen. šnek. převod., elektr. motor stř. do 0,5 kw. Ing. Slavík, Brno 16, Tůmova 15.

Leteck. kuku celokož. J. Weiss, Praha XII, Ondříčkova č. 10.

Elektrotr. r. 1949 č. 1 a r. 46 č. 1, 2, 3, 4, 7.

Ing. J. Burian, Dunajská 2, Bratislava.

Knihu „Čs. přijímače“ od Ing. Baudyše.

O. Šebek, Libiš 501, p. Neratovice.

nebo vyměnění rotacní měnič letec. = 24 V na 3 × 36 V 500 Hz. Mělník pošt. schr. 36.

Prodám:

E 10AK (3300), EL10 (2900), Tx SK10 50 W (3200), rotač. měrn. (650), 4 × 6L6 (350), RS 337 (550), 3 × DCGH/1000 (á 300), 4 × P35 (250), 10 × NF2 (á 58), trafo 2 × 1500 V/0,5 A (650), 2 × 300 V /0,2A-2-12 V (500), mod. trafo 40 W ppul (350) a jiný mat. podle sez. R. Vítová, Prešov, post. schr. 37.

2 gramomotorky továr. nové, samet talíř. (1860) J. Trejbal, Nová Dubč 309 p. Běchovice.

2 × Torn Fu g trans. uprav. na 80 m, obsaz. RL2, 4 P3, 2 × RL2, 4 P700 5 × 2 × Torn Fu f trans. roz. 3000—6670 Kc, obsaz.: RL2P3 1 ×, 7 × RL2P800. Ke všem transceiver. přísluš. Jednotlivé (3300). Jar. Vítěz Jablonecké Paseky 201 u Jablonce n./N.

Elektr. spín. hod. Svýc. Landys a Gyr pro nast. týd. časů (1500) Zn. na odp. J. Málek, Dobruška, Police.

Autoradio zn. Phil. 5 + 1, kr. stř. dl. vi. na 12 V nebo 110, 220 V (přepn. přep. v kov. kufř. prov. Sedý kryst. (1000) v. 12 kg, příp. vym. za oscil. továr. Z. Soupal, Letné 271 Havlíčkův Brod.

Schemata něm. civil. přij. i jednotl. (á 5), sez. za 10,—, příp. vrtit. V. Vít, Pobřežní č. 4, Plzeň.

2 × nepouž. př. vys. osaz. 6 × RV12 P2000 + RL12 P10 (á 2800), rot. měrn. 12 V/800 V — 300 mA + 300 V (1000) triál 3 × 500 (200), neb vym. za nové DAC-DL-DLL21-LS50, M. Antoň, Deštná u Soběšovic 99.

„Radiotechn. do kap.“ příp. s tabul., graf. atd. ještě něk. autor. výt. (70) na dob. S. Nečásek, Praha 2, Na Zderaze č. 12.

Prodám schemata Tom Eb UKW E. e. „Emil“ Fu. H. E. tl. WR 1/T-P „Rudi“ á 15 Kčs. MwEc, Schwabenland á 10 Kčs. J. Pavel, Praha XX, Solidarita D VI/15.

Krátkovln. zlampa. na 20—40—80 m s elektr. EF22, EF14 bez elim. (1000), triál do Em. (250). K. Frola, Praha XVIII.., Na Větrníku 1533.

P35 + sokl (250), LS50 + sokl (320) neb vym. za P2000. A. Bednář, Kunštát, Morava.

Pásk. mikr. s trafo (1500), sil. synchr. mot. vč. souč. nahráv. zaříz. se setrvač. talíř. (3000), ECL11, EL12, AB1, 3 × ADI, AZ12, TKK2, 3 × HP212, 5 × RV12 P2000 neb vyměn. za ECH11, EBF11, EF8, 2 × EF9, EBL21, AZ12 a skř. od přísl. Topas. H. Šír, Praha X, Za poříč. branou č. 10.

Gramofon. „Beta“ nový (1800) neb vym. za schema EBL3. J. Šimek, Praha 4, K. Klimentce 10.

Vyměním:

neb koupím za RV12 P200 el. EZ11. J. Polák, Planá č. 36, p. České Budějovice.

přísl. Torn EB s elmin. za kufř. bat. super. či jiný bat. neb sit. VI. Novotný, Husova č. 9, Chomutov.

Kufř. bat. radio Markof. elektr. nové osaz. za kufř. psací stroj Erika neb pod., a koupím DK 40. J. Slivka, Vinice okr. Šáhy.

E10AK na 14MC, E10aKpř., 2 × Emil, Fug 16 na 50Mo, EBL3 a jiné za přij. Klasik, Kongres, neb vel. prázdn. gramofon. R. Urbašek, Čelakovice-Požáry 919.

TFug — K. na 80 m osaz. 6 × RV2, 4P700 za amat. kino 35 mm, Torn Eb, kufř. bat. radio, el. LVI, LD1, RG12D60, RG12, D2 neb prodám (3800). J. Lichnovská, Kopřivnice 306.

Př. přij. Emil, vysil. k němu pro Io m. tov. nahr. desk. přísl. pro desky všechn. prům. 78 i 33 obrát. s přísl. a vysil. 50 W „30Osw“ za solid. kom. super. pro amat. pásmo (neb prodám) A. Kodeda, Benešov u Prahy, Na Chmelnicí 852.

2MF — Transf. Palaba 6386 (nové) za Pal. 6392, příp. prod. (250) F. Koržínek, Plzeň, Nerudova č. 10.

E10AK přij. s elmin. za normál. přij. sup. neb gramo i jiné, neb prodám. S. Sevělk, Ouběnice č. 8 u Votic.

Komp. roč. KV 1946—51 za 2 × 6J6. Kordík, SVŠT, Mýtná 32, Bratislava.

E 10AK, 2 × Emil, E10AK na 14 MC (Pásmo po celé stup.) FUGE 16 na 50MC bat. přij. UKV, EBL 3-SK10, a j. za Klasika, Kongres neb pod., ev. prázdn. velkou gramofon. R. Urbášek, Čelakovice 919.